

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS**
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT**
- ILLEGIBLE TEXT**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLORED PHOTOS**
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/83023

RECD 10 DEC 1999

PCT/JP99/05866

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

21.10.99

△△△

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年12月 8日

出願番号
Application Number:

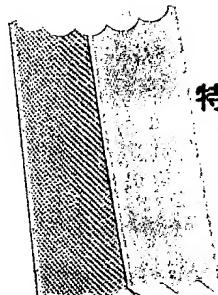
平成10年特許願第348970号

出願人
Applicant(s):

東洋紡績株式会社

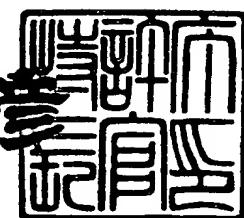
PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月26日



特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3081726

【書類名】 特許願

【整理番号】 CN98-0629

【提出日】 平成10年12月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08G 63/82

【発明の名称】 ポリエステル重合触媒およびこれを用いて製造されたポリエステル

【請求項の数】 52

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

【氏名】 中嶋 孝宏

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

【氏名】 形舞 祥一

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社
総合研究所内

【氏名】 田口 裕朗

【特許出願人】

【識別番号】 000003160

【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

【代表者】 柴田 稔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000619

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特平10-348970

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリエステル重合触媒およびこれを用いて製造されたポリエス
テル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランタノイドの群から選ばれる一種以上の金属化合物と、下記一般式(1) または(2) の構造を有する化合物からなる群より選ばれる一種以上の化合物とからなるポリエステル重合触媒。

【化1】



【化2】

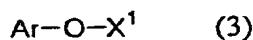


(式(1)～(2) 中、 Arはアリール基を表す。)

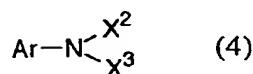
【請求項2】 請求項1に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項3】 一般式(1) および(2) の構造を有する化合物がそれぞれ下記一般式(3) および(4) で表される構造を有する化合物である請求項1記載のポリエスル重合触媒。

【化3】



【化4】



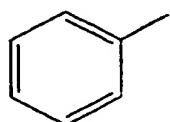
(式(3)～(4) 中、 Arはアリール基を表し、 X¹, X², X³はそれぞれ独立に水素、 炭化水素基、 アシル基、 スルホニルを含む基、 ホスホリルを含む基、 またはエーテ

ル結合を有する炭化水素基を表す。)

【請求項4】請求項3に記載の触媒を用いて製造されたポリエスチル。

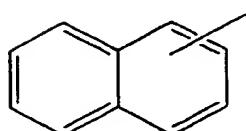
【請求項5】一般式(3)および(4)のArが下記一般式(5)から(12)からなる群より選ばれることを特徴とする請求項3記載のポリエスチル重合触媒。

【化5】



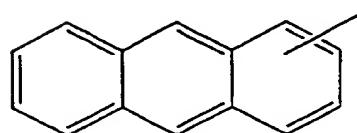
(5)

【化6】



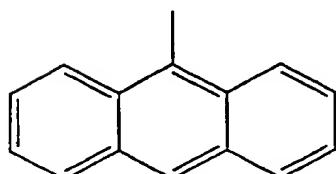
(6)

【化7】



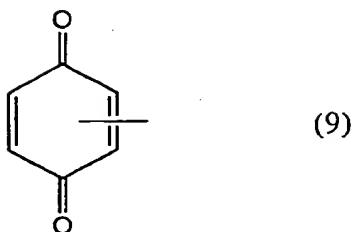
(7)

【化8】

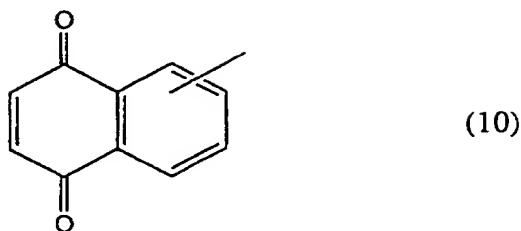


(8)

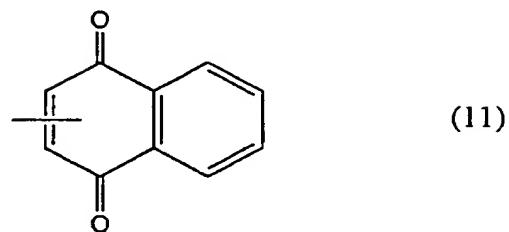
【化9】



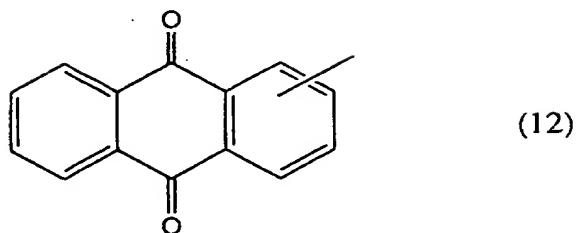
【化10】



【化11】



【化12】

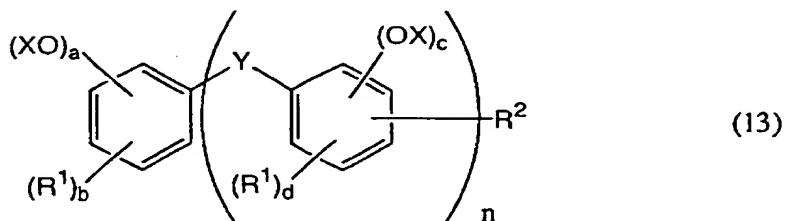


【請求項6】 請求項5に記載の触媒を用いて製造されたポリエスチル。

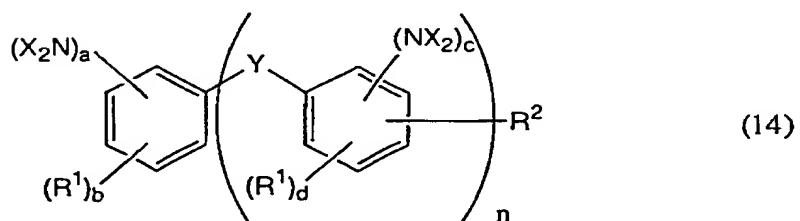
【請求項7】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記

一般式(13)および(14)で表されるような直線状フェノール化合物、直線状アニリン化合物およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化13】



【化14】



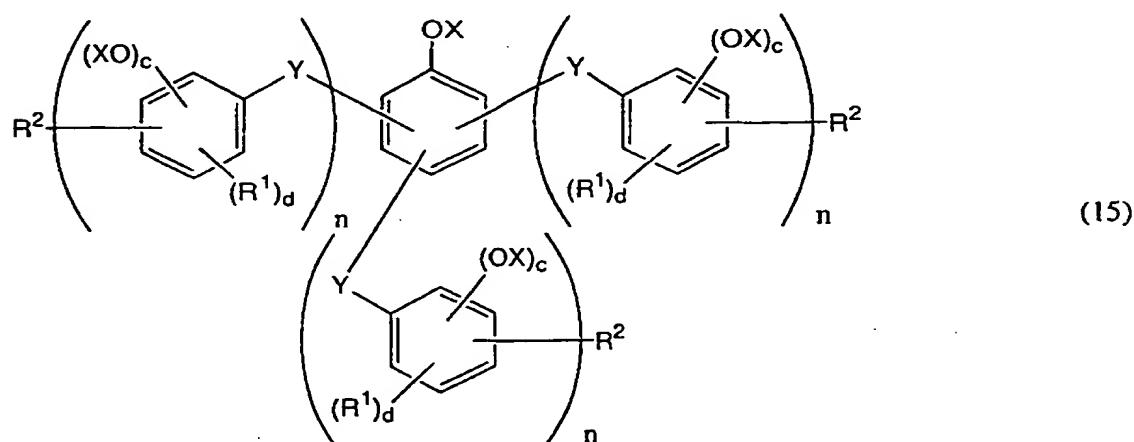
(式(13)～(14)中、各R¹は同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各R²は同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホ

ニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、各Yは同じかまたは異なり、直接結合、C₁からC₁₀のアルキレン基、-(アルキレン)-O-、-(アルキレン)-S-、-O-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO-を表し、nは0から100の整数を表し、aおよびcは1から3の整数を表し、bおよびdは0または1から3の整数を表す。ただし、1≤a+b≤5、1≤c+d≤4である。)

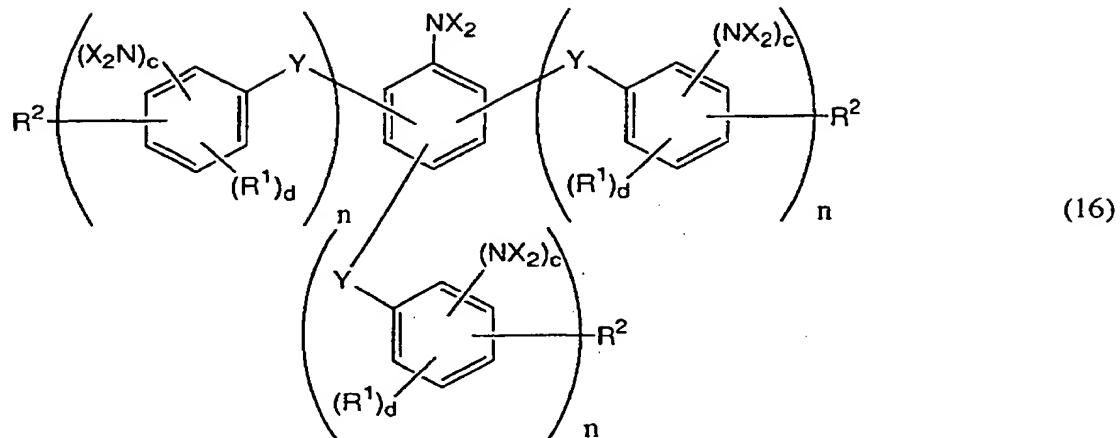
【請求項8】請求項7に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項9】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(15)および(16)で表されるような枝分かれ線状フェノール化合物、枝分かれ線状アニリン化合物およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化15】



【化16】

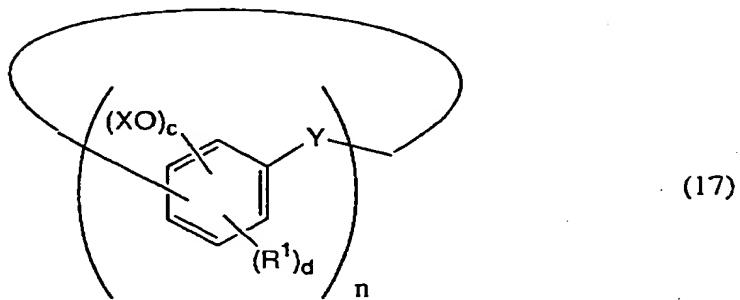


(式(15)～(16)中、各 R^1 は同じかまたは異なり、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有する C_1 から C_{20} の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各 R^2 は同じかまたは異なり、水素、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有する C_1 から C_{20} の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、各Yは同じかまたは異なり、直接結合、 C_1 から C_{10} のアルキレン基、-(アルキレン)-O-、-(アルキレン)-S-、-O-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO-を表し、各nは同じかまたは異なり、0から100の整数を表し、各cは同じかまたは異なり、1から3の整数を表し、各dは同じかまたは異なり、0または1から3の整数を表す。ただし、 $1 \leq c+d \leq 4$ である。)

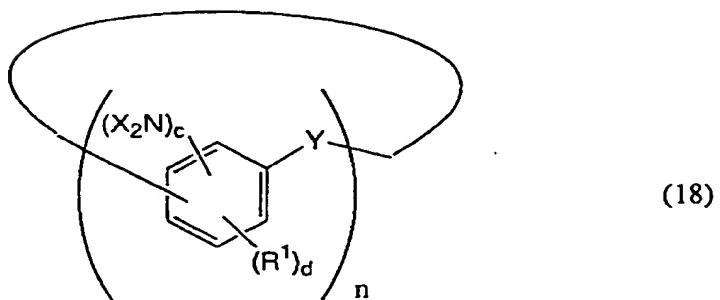
【請求項10】請求項9に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項11】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(17)および(18)で表されるような環状フェノール化合物、環状アニリン化合物およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化17】



【化18】



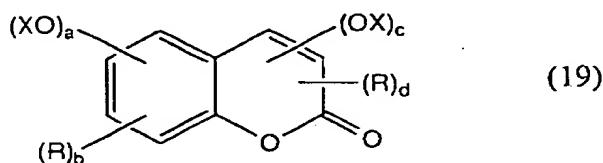
(式(17)～(18)中、各R¹は同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、各Yは同じかまたは異なる)

り、直接結合、C₁からC₁₀ のアルキレン基、-(アルキレン)-0-、-(アルキレン)-S-、-0-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO- を表し、n は0 から100 の整数を表し、c は1 から3 の整数を表し、d は0 または1 から3 の整数を表す。ただし、1 ≤ c+d ≤ 4 である。)

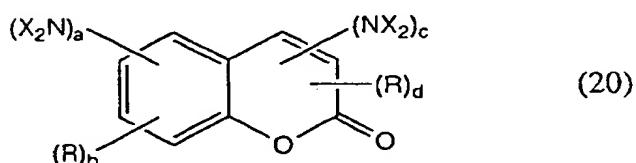
【請求項12】請求項11に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項13】一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記一般式(19)および(20)で表されるようなクマリン誘導体、または下記一般式(21)および(22)で表されるようなクロモン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

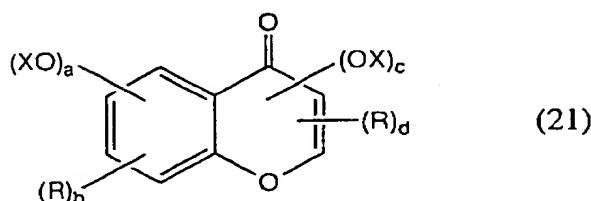
【化19】



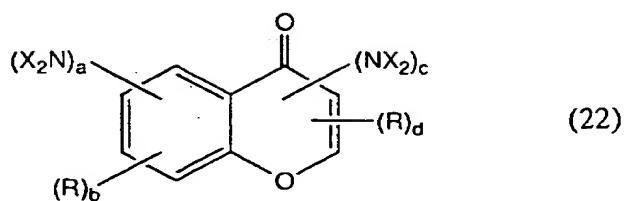
【化20】



【化21】



【化22】



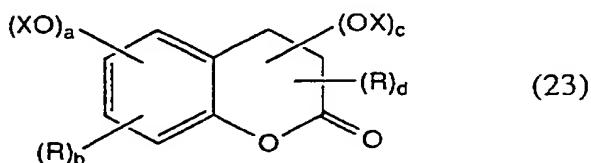
(22)

(式(19)～(22)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、aおよびbは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤2、1≤a+c≤5である。)

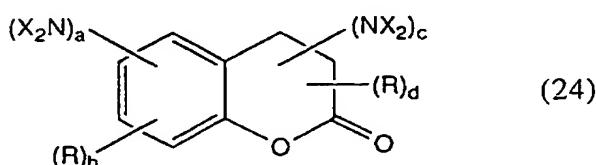
【請求項14】請求項13に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項15】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(23)および(24)で表されるようなジヒドロクマリン誘導体、下記一般式(25)および(26)で表されるようなクロマノン誘導体、または下記一般式(27)および(28)で表されるようなイソクロマノン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

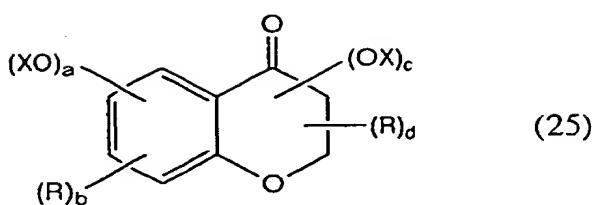
【化23】



【化24】

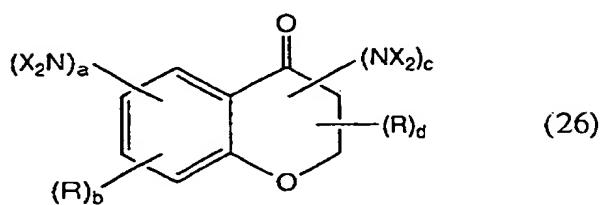


【化25】



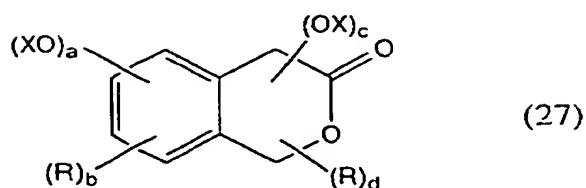
(25)

【化26】



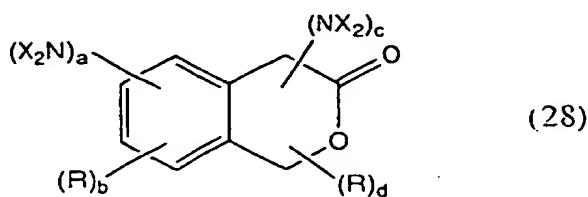
(26)

【化27】



(27)

【化28】



(28)

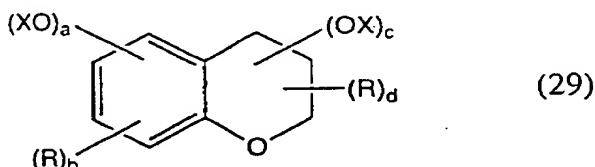
(式(23)～(28)中、各Rは同じかまたは異なり、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有する C_1 から C_{20} の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシリル基、(アシリル)-0-で表される基

、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、aは1から3の整数を表し、bは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、 $1 \leqq a+b \leqq 4$ 、 $0 \leqq c+d \leqq 2$ である。)

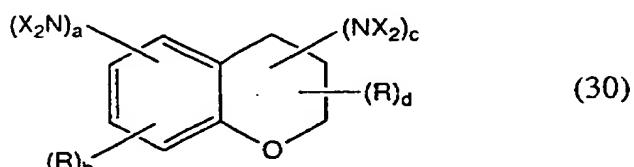
【請求項16】請求項15に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項17】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(29)および(30)で表されるようなクロマン誘導体、または下記一般式(31)および(32)で表されるようなイソクロマン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

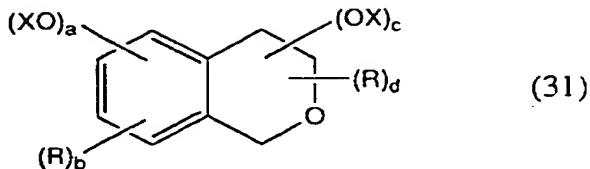
【化29】



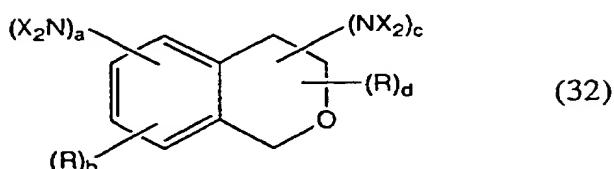
【化30】



【化31】



【化32】

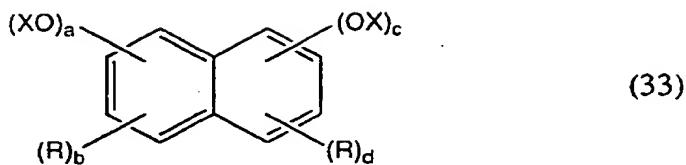


(式(29)～(32)中、各Rは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、aは1から3の整数を表し、bは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から3の整数を表す。ただし、1≤a+b≤4、0≤c+d≤3である。)

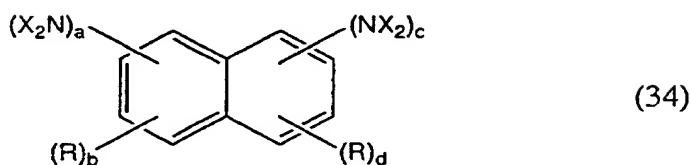
【請求項18】請求項17に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項19】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(33)および(34)で表されるようなナフタレン誘導体、または下記一般式(35)および(36)で表されるようなビスナフチル誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化33】

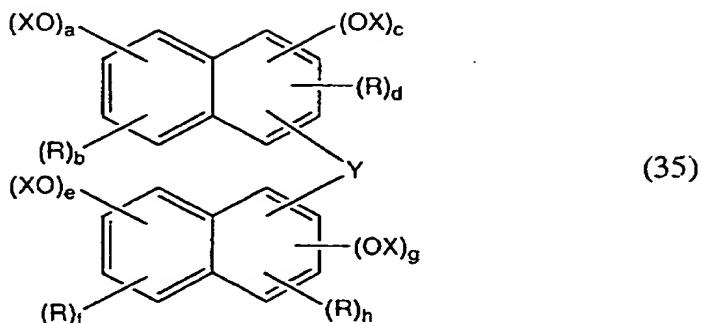


【化34】

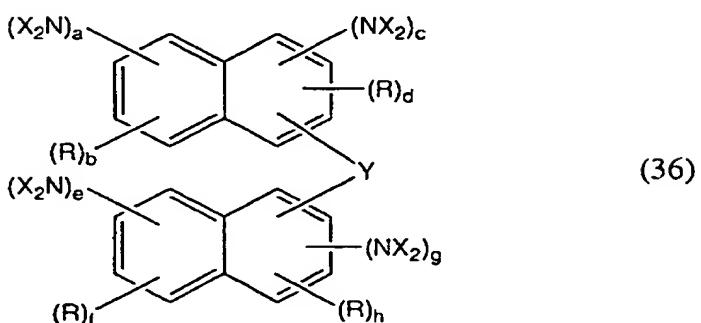


(式(33)～(34)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、a、b、c、およびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤4、1≤a+c≤6である。)

【化35】



【化36】



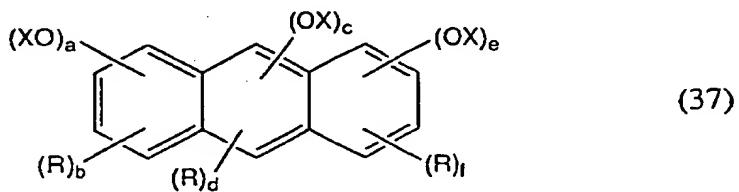
(式(35)～(36)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシリル基、(アシリル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシリル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、Yは直接結合、C₁からC₁₀のアルキレン基、-(アルキレン)-O-、-(アルキレン)-S-、-O-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO-を表し、a、b、c、d、e、f、g、およびhは0または1から3の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤3、0≤e+f≤4、0≤

$g+h \leq 3$ 、 $1 \leq a+c+e+g \leq 12$ である。)

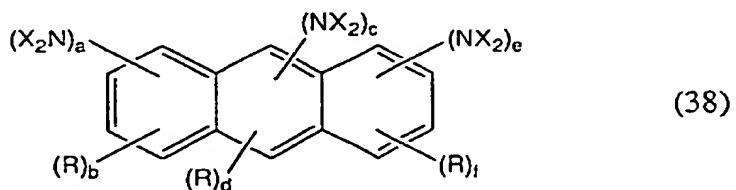
【請求項20】請求項19に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項21】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(37)および(38)で表されるようなアントラセン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化37】



【化38】

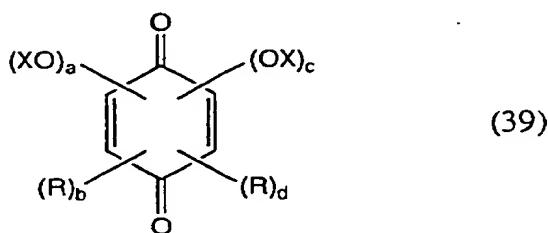


(式(37)～(38)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、a、b、e、およびfは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0 ≤ a+b ≤ 4、0 ≤ c+d ≤ 2、0 ≤ e+f ≤ 4、1 ≤ a+c+e ≤ 8である。

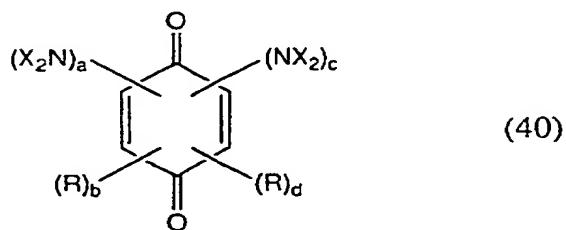
【請求項22】請求項21に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項23】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(39)および(40)で表されるようなベンゾキノン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化39】



【化40】

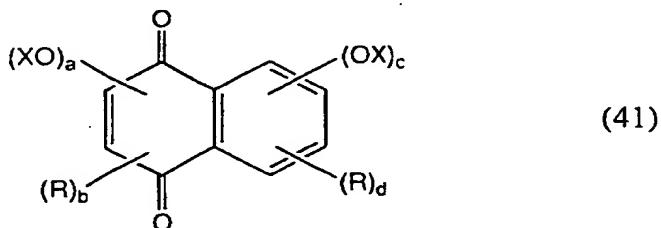


(式(39)～(40)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、a、b、c、およびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0≤a+b≤2、0≤c+d≤2、1≤a+c≤4である。)

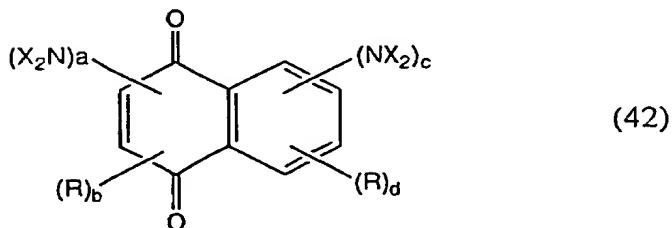
【請求項24】請求項23に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項25】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(41)および(42)で表されるようなナフトキノン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化41】



【化42】

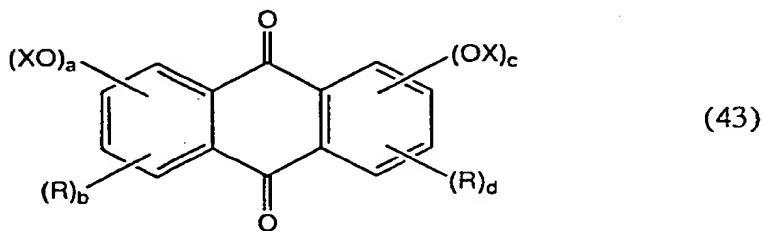


(式(41)～(42)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、aおよびbは0または1から2の整数を表し、cおよびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0 ≤ a+b ≤ 2、0 ≤ c+d ≤ 4、1 ≤ a+c ≤ 5である。)

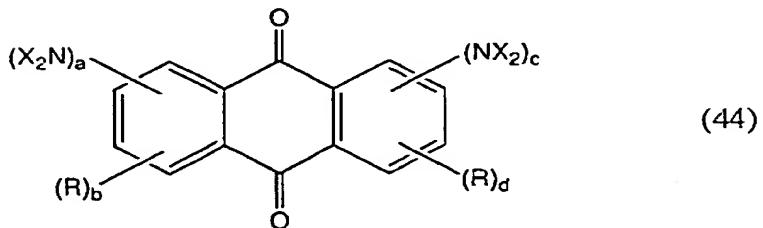
【請求項26】請求項25に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項27】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記一般式(43)および(44)で表されるようなアントラキノン誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化43】



【化44】



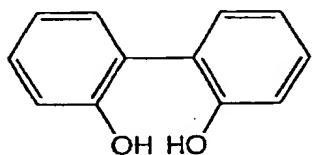
(式(43)～(44)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、水酸基またはハロゲン基を有するC₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基を表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、ホスホリルを含む基、またはエーテル結合を有する炭化水素基を表し、a、b、c、およびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤4、1≤a+c≤6である。)

【請求項28】請求項27に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項29】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下

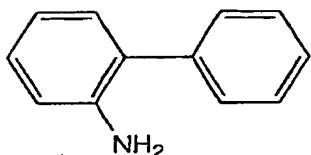
記式(45)で表される2,2'-ビスフェノール、または下記式(46)で表される2-アミノビフェニルおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化45】



(45)

【化46】

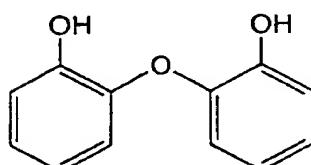


(46)

【請求項30】請求項29に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

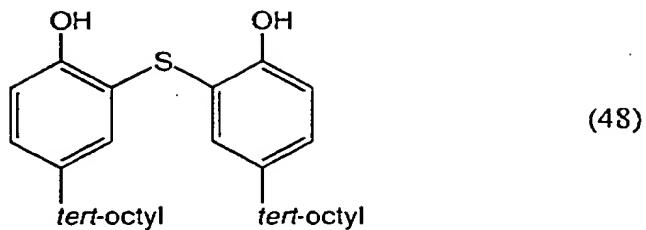
【請求項31】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(47)で表される2,2'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、下記式(48)で表される2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)、または下記式(49)で表される2,2'-メチレンビス(6-tert-ブチル-p-クレゾール)およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化47】

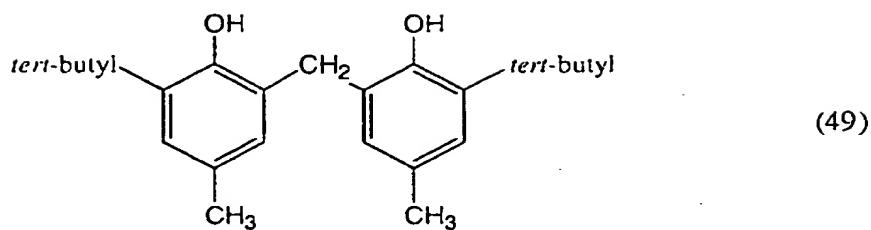


(47)

【化48】



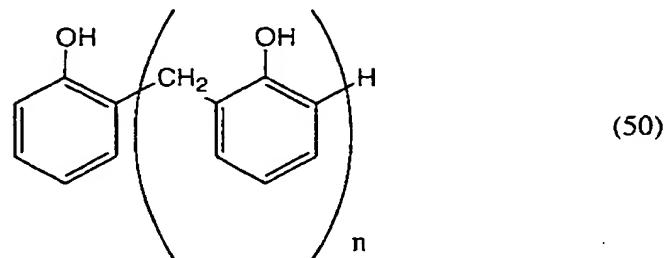
【化49】



【請求項32】請求項31に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

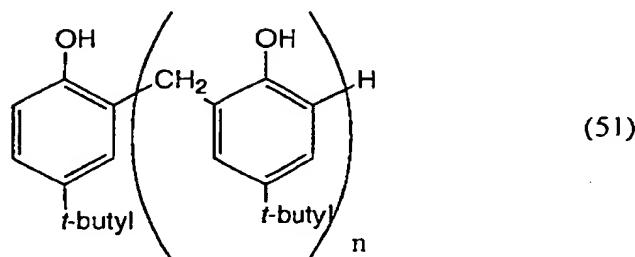
【請求項33】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(50)で表されるメチレン架橋直線状フェノール化合物(1から100量体までの混合物)、または下記式(51)で表されるメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物(1から100量体までの混合物)およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化50】



(式(50)中、 n は0から99の任意の整数を表す。)

【化51】

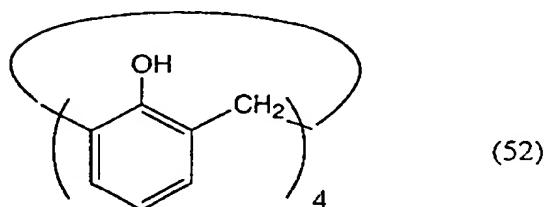


(式(51)中、 n は0から99の任意の整数を表す。)

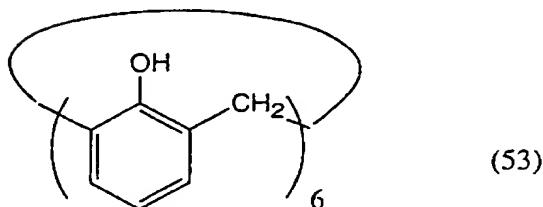
【請求項34】請求項33に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項35】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(52)で表されるカリックス[4]アレーン、下記式(53)で表されるカリックス[6]アレーン、下記式(54)で表されるカリックス[8]アレーン、下記式(55)で表されるp-tert-ブチルカリックス[4]アレーン、下記式(56)で表されるp-tert-ブチルカリックス[6]アレーン、または下記式(57)で表されるp-tert-ブチルカリックス[8]アレーンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

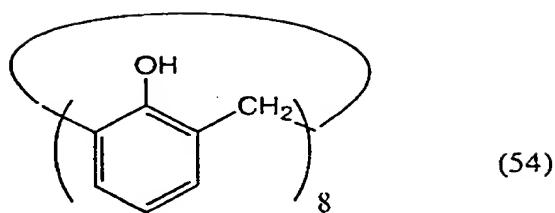
【化52】



【化53】

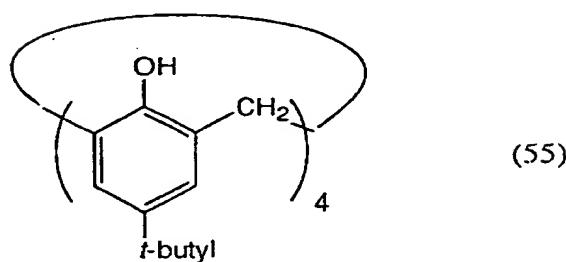


【化54】



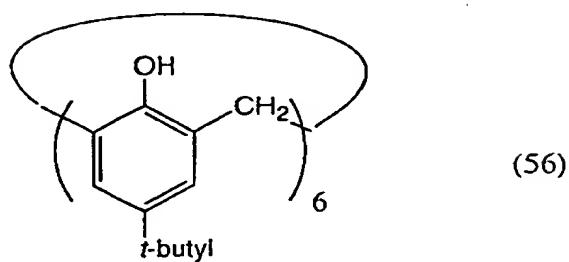
(54)

【化55】



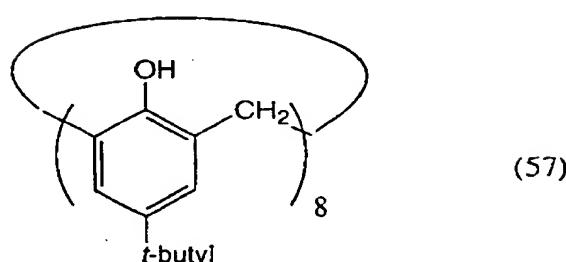
(55)

【化56】



(56)

【化57】



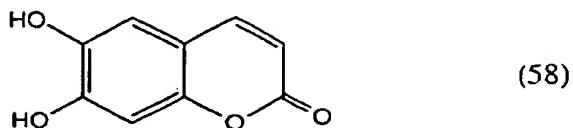
(57)

【請求項36】 請求項35に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

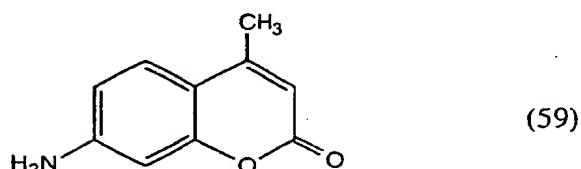
【請求項37】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下

記式(58)で表されるエスクレチン、または下記式(59)で表される7-アミノ-4-メチルクマリンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化58】



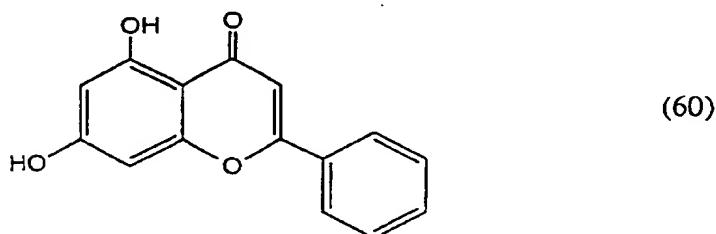
【化59】



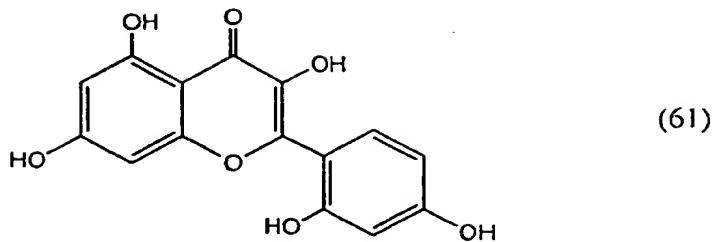
【請求項38】請求項37に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項39】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(60)で表されるクリシン、下記式(61)で表されるモリン、または下記式(62)で表される2-アミノクロモンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

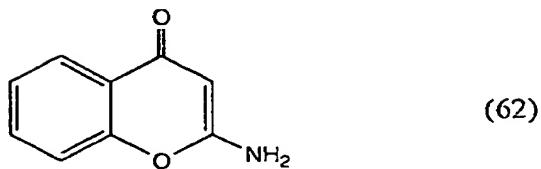
【化60】



【化 6 1】



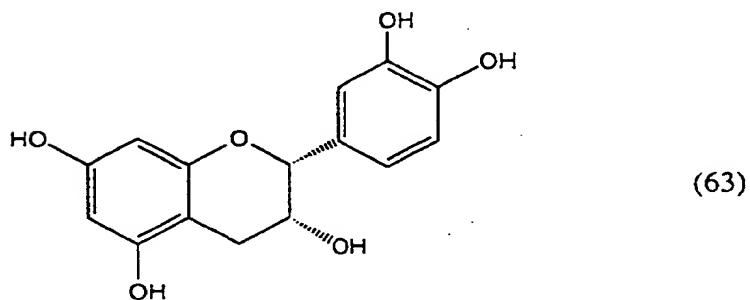
【化 6 2】



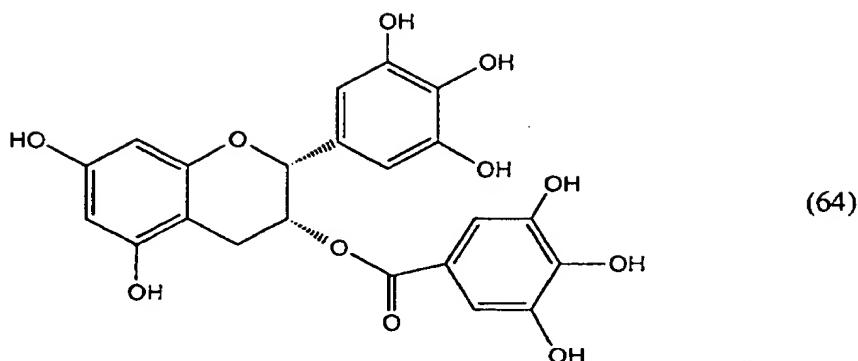
【請求項 4 0】 請求項 3 9 に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項 4 1】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記式(63)で表されるエピカテキン、または下記式(64)で表されるエピガロカテキンガレートおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項 3 記載のポリエステル重合触媒。

【化 6 3】



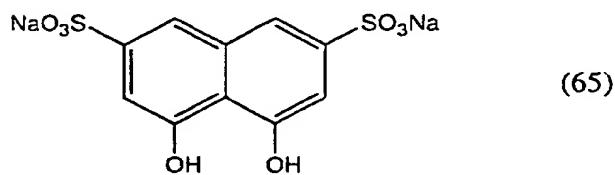
【化64】



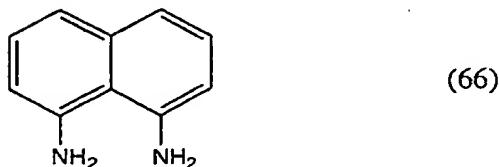
【請求項42】請求項41に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項43】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(65)で表される4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム、下記式(66)で表される1,8-ジアミノナフタレン、下記式(67)で表されるナフトールAS、下記式(68)で表される1,1'-ビ-2-ナフトール、または下記式(69)で表される1,1'-ビナフチル-2,2'-ジアミンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

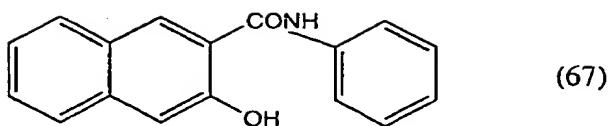
【化65】



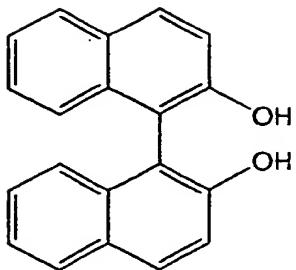
【化66】



【化67】

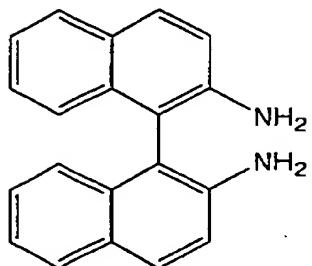


【化68】



(68)

【化69】

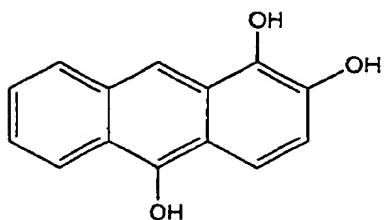


(69)

【請求項44】請求項43に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

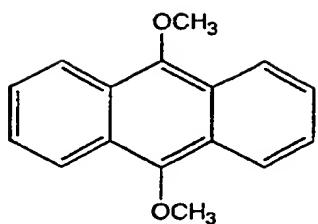
【請求項45】一般式(3)または(4)で表される構造を有する化合物が、下記式(70)で表されるアンスラロビン、下記式(71)で表される9,10-ジメトキシアントラセン、または下記式(72)で表される2-アミノアントラセンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化70】



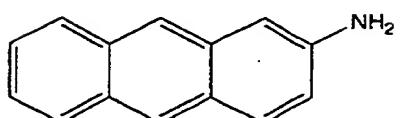
(70)

【化71】



(71)

【化72】

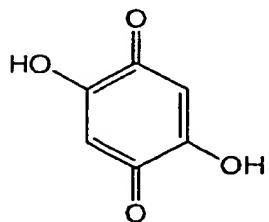


(72)

【請求項46】 請求項45に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【請求項47】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記式(73)で表される2,5-ジヒドロキシベンゾキノンおよびその誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化73】

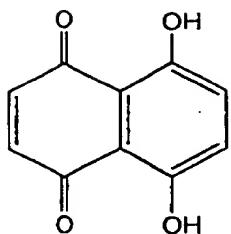


(73)

【請求項48】 請求項47に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

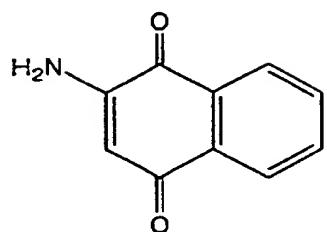
【請求項49】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記式(74)で表される5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノンまたは下記式(75)で表される2-アミノナフトキノンおよびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化74】



(74)

【化75】

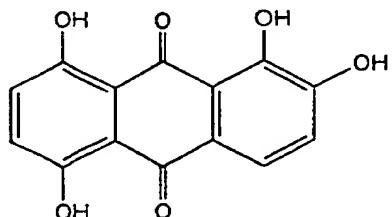


(75)

【請求項50】 請求項49に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

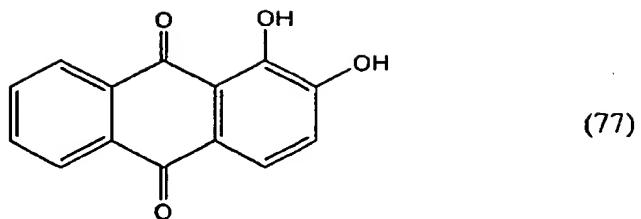
【請求項51】 一般式(3) または(4) で表される構造を有する化合物が、下記式(76)で表されるキナリザリン、下記式(77)で表されるアリザリン、下記式(78)で表されるキニザリン、下記式(79)で表されるアントラルフィン、下記式(80)で表されるエモジン、下記式(81)で表される1,4-ジアミノアントラキノン、下記式(82)で表される1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン、または下記式(83)で表されるアシッドブルー25およびそれらの誘導体からなる群より選ばれる化合物であることを特徴とする請求項3記載のポリエステル重合触媒。

【化76】

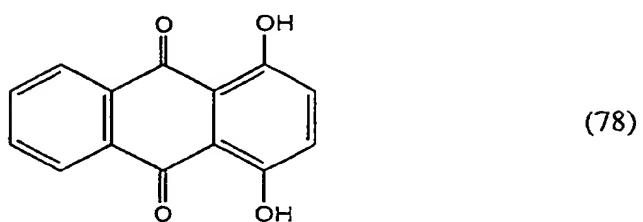


(76)

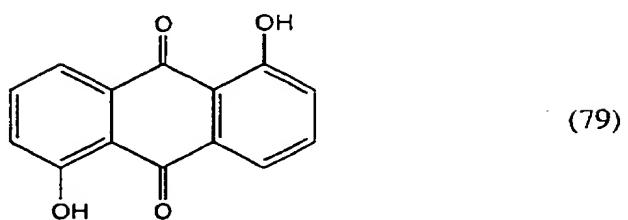
【化 77】



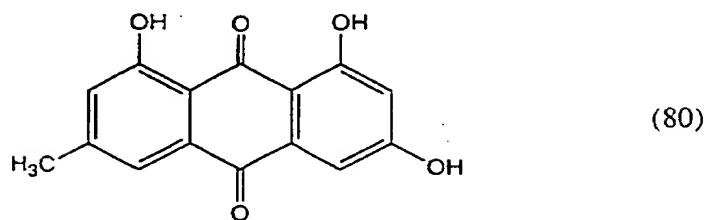
【化 78】



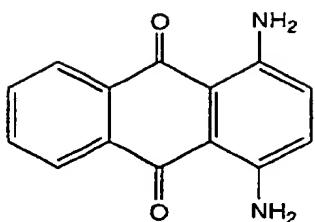
【化 79】



【化 80】

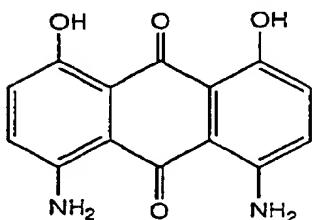


【化81】



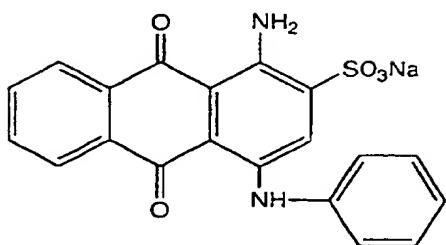
(81)

【化82】



(82)

【化83】



(83)

【請求項52】請求項51に記載の触媒を用いて製造されたポリエステル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はポリエステル重合触媒およびこれを用いて製造されたポリエステルに関するものであり、さらに詳しくは、アンチモン化合物を用いずに、ランタノイドの群から選ばれる一種以上の金属化合物を用いるポリエステル重合触媒、およびこれを用いて製造されたポリエステルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ポリエステル、特にポリエチレンテレフタレート（以下、PETと略す）は、機械的特性および化学的特性に優れており、多用途への応用、例えば、衣料用や産業資材用の繊維、包装用や磁気テープ用などの各種フィルムやシート、ボトルやエンジニアリングプラスチックなどの成形物への応用がなされている。

【0003】

PETは、工業的にはテレフタル酸もしくはテレフタル酸ジメチルとエチレングリコールとのエステル化もしくはエステル交換によってビス（2-ヒドロキシエチル）テレフタレートを製造し、これを高温、真空中で触媒を用いて重縮合することで得られる。重縮合時に用いられる触媒としては、三酸化アンチモンが広く用いられている。三酸化アンチモンは、安価で、かつ優れた触媒活性をもつ触媒であるが、重縮合時に金属アンチモンが析出するため、PETに黒ずみや異物が発生するという問題点を有している。また、最近環境面からアンチモンの安全性に対する問題が指摘されている。このような経緯で、アンチモンを含まないポリエステルが望まれている。

【0004】

重縮合触媒として、三酸化アンチモンを用いて、かつPETの黒ずみや異物の発生を抑制する試みが行われている。例えば、特許第2666502号においては、重縮合触媒として三酸化アンチモンとビスマスおよびセレンの化合物を用いることで、PET中の黒色異物の生成を抑制している。また、特開平9-291141号においては、重縮合触媒としてナトリウムおよび鉄の酸化物を含有する三酸化アンチモンを用いると、金属アンチモンの析出が抑制されることを述べている。ところが、これらの重縮合触媒では、結局アンチモンを含まないポリエステルという目的は達成できない。

【0005】

三酸化アンチモンの代わりとなる重縮合触媒の検討も行われている。特に、テトラアルコキシチタネートがすでに提案されているが、これを用いて製造されたPETは著しく着色すること、ならびに熱分解を容易に起こすという問題がある。

【0006】

このような、テトラアルコキシチタネートを重縮合触媒として用いたときの問

題点を克服する試みとして、例えば、特開昭55-116722号では、テトラアルコキシチタネートをコバルト塩およびカルシウム塩と同時に用いる方法が提案されている。また、特開平8-73581号によると、重縮合触媒としてテトラアルコキシチタネートをコバルト化合物と一緒に用い、かつ蛍光増白剤を用いる方法が提案されている。ところが、これらの提案では、テトラアルコキシチタネートを重縮合触媒として用いたときのPETの着色は低減されるものの、一方PETの熱分解を効果的に抑制することは達成されていない。

【0007】

三酸化アンチモンの代わりとなる重縮合触媒でかつ、テトラアルコキシチタネートを用いたときのような問題点を克服する重縮合触媒としては、ゲルマニウム化合物が実用化されているが、この触媒は非常に高価であるという問題点や、重合中に反応系から外へ留出しやすいため反応系の触媒濃度が変化し重合の制御が困難になるという問題点を有している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、アンチモン化合物以外の新規の重縮合触媒、およびこれを用いて製造されたポリエステルを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の筆者らは、上記課題の解決を目指して鋭意検討を重ねた結果、ラントノイドに属する金属化合物はもともと触媒活性は低いものの、ある種の添加剤を共存させることで、驚くべき事に重縮合触媒として十分な活性を持つようになるを見いだした。本発明の重縮合触媒を用いると、アンチモン化合物などの触媒とは異なったラントノイド化合物触媒のポリエステルを得ることができる。

【0010】

すなわち、本発明は上記課題の解決法として、ラントノイドの群から選ばれる一種以上の金属化合物からなる新規のポリエステル重合触媒およびこれを用いて製造されたポリエステルを提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明は、アンチモン化合物以外の新規の重縮合触媒、およびこれを用いて製造されたポリエステルを提供するものである。本発明の重縮合触媒は、ランタノイドの群から選ばれる一種以上の金属化合物からなる触媒であり、詳しくは、ランタノイドの群から選ばれる一種以上の金属化合物と添加剤とからなる触媒である。

【0012】

本発明の金属化合物としては、ランタノイドの群から選ばれる一種もしくは二種以上の金属化合物、好ましくはLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Luからなる群より選ばれる一種もしくは二種以上の金属化合物であれば特に限定はされないが、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、亜酸などの飽和脂肪族カルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、アクリル酸、メタクリル酸などの不飽和脂肪族カルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、安息香酸などの芳香族カルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、トリクロロ酢酸などのハロゲン含有カルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、乳酸、クエン酸、サリチル酸などのヒドロキシカルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、炭酸、硫酸、硝酸、リン酸、ホスホン酸、炭酸水素、リン酸水素、硫酸水素、亜硫酸、チオ硫酸、塩酸、臭化水素酸、塩素酸、臭素酸などの無機酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、1-プロパンスルホン酸、1-ペンタンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸などの有機スルホン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、ラウリル硫酸などの有機硫酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩、メトキシ、エトキシ、n-プロポキシ、iso-プロポキシ、n-ブトキシ、t-ブトキシなどのLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu のアルコキサイド、La,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Luのアセチルアセトネートなどのキレート化合物、La,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu の酸化物、La,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Luの水酸化物、La,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Luの金属などが挙げられ、これらのうち飽和脂肪族カルボン酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩が好ましく

、さらに酢酸のLa,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb,Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu 塩がとくに好ましい。

【0013】

これらランタノイド化合物の使用量としては、得られるポリエステルのジカルボン酸や多価カルボン酸などのカルボン酸成分の全構成ユニットのモル数に対して $1 \times 10^{-6} \sim 0.1$ モルが好ましく、更に好ましくは $5 \times 10^{-6} \sim 0.05$ モルである。

【0014】

添加剤としては、下記一般式(1) または(2) の構造を有する化合物からなる群より選ばれる一種以上の化合物が好ましい。

【0015】

【化84】



【0016】

【化85】



【0017】

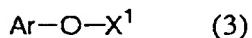
(式(1) ~ (2) 中、 Arはアリール基を表す。)

【0018】

詳しくは、下記一般式(3) または(4) の構造を有する化合物からなる群より選ばれる一種以上の化合物が好ましい。

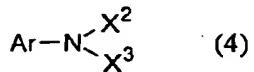
【0019】

【化86】



【0020】

【化87】

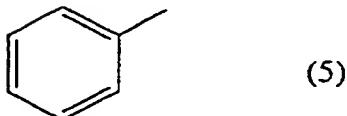


【0021】

(式(3)～(4)中、 $\text{X}^1, \text{X}^2, \text{X}^3$ はそれぞれ独立に水素、炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、Arは下記一般式(5)から(12)などに例示されるアリール基を表す。)

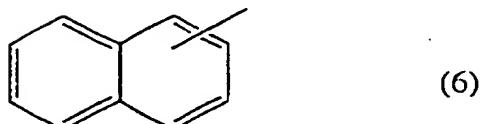
【0022】

【化88】



【0023】

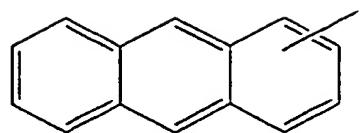
【化89】



【0024】

特平10-348970

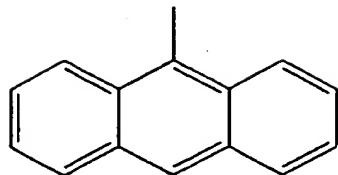
【化90】



(7)

【0025】

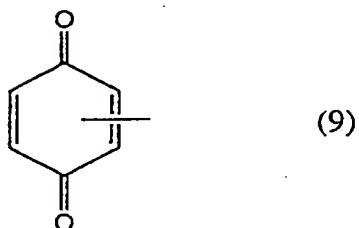
【化91】



(8)

【0026】

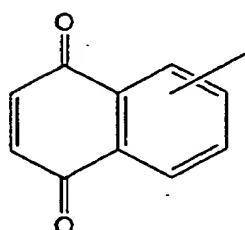
【化92】



(9)

【0027】

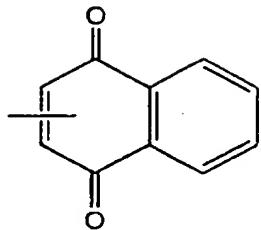
【化93】



(10)

【0028】

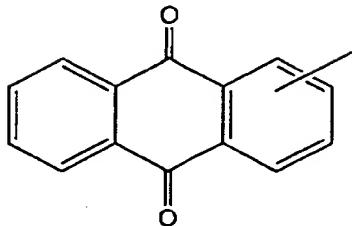
【化94】



(11)

【0029】

【化95】



(12)

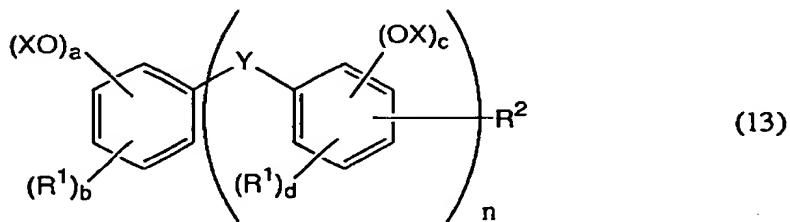
【0030】

Arが一般式(5)で表されるAr-O-X¹またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(13)および(14)で表されるような直線状フェノール化合物、直線状アニリン化合物およびそれらの誘導体、下記一般式(15)および(16)で表されるような枝分かれ線状フェノール化合物、枝分かれ線状アニリン化合物およびそれらの誘導体、または下記一般式(17)および(18)で表されるような環状フェノール化合物、環状アニリン化合物およびそれらの誘導体などが挙げられ、これらのうち直線状フェノール化合物、直線状アニリン化合物、または環状フェノール化合物およびそれらの誘導体が好ましい。さらに、直線状フェノール化合物または環状フェノール化合物およびそれらの誘導体のなかでも、下記式(45)で表される2,2'-ビスフェノール、下記式(46)で表される2-アミノビフェニル、下記式(47)で表される2,2'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、下記式(48)で表される2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)、下記式(49)で表される2,2'-メチレンビス(6-tert-ブチル-p-クレゾール)、下記式(50)で表されるメチレン架橋直線状フェノール化合物(1から100量体までの混合物)、下記式(51)で表されるメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物(1から

100量体までの混合物)、下記式(52)で表されるカリックス[4]アレーン、下記式(53)で表されるカリックス[6]アレーン、下記式(54)で表されるカリックス[8]アレーン、下記式(55)で表されるp-tert-ブチルカリックス[4]アレーン、下記式(56)で表されるp-tert-ブチルカリックス[6]アレーン、または下記式(57)で表されるp-tert-ブチルカリックス[8]アレーンおよびそれらの誘導体がとくに好ましい。

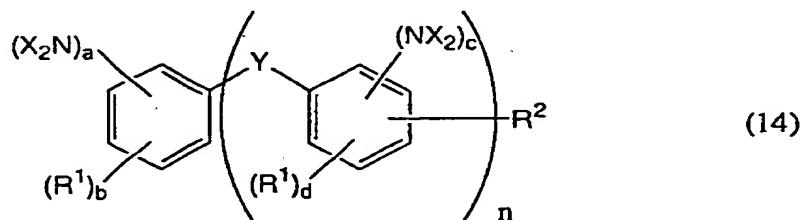
【0031】

【化96】



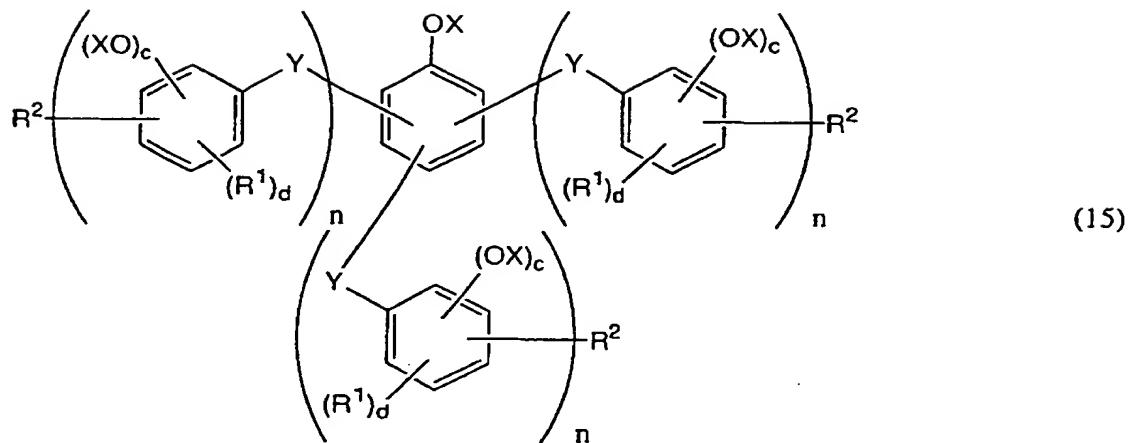
【0032】

【化97】



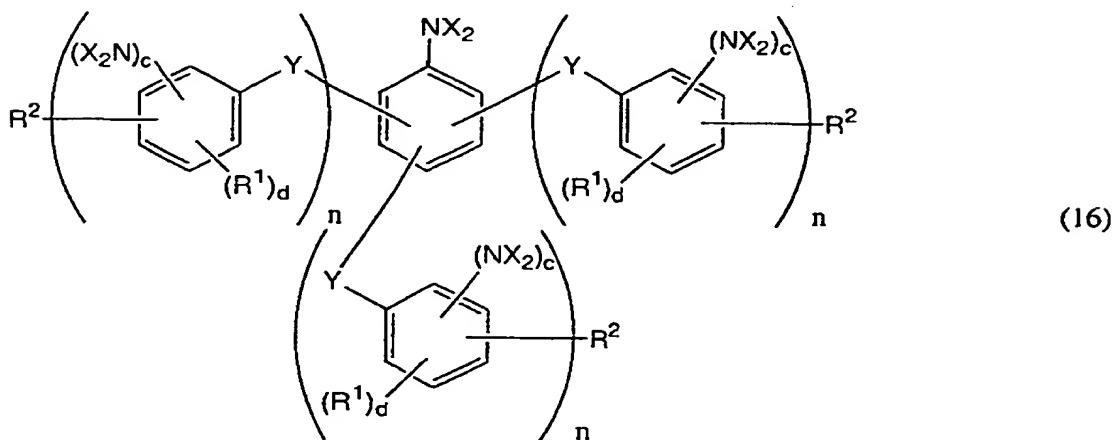
【0033】

【化98】



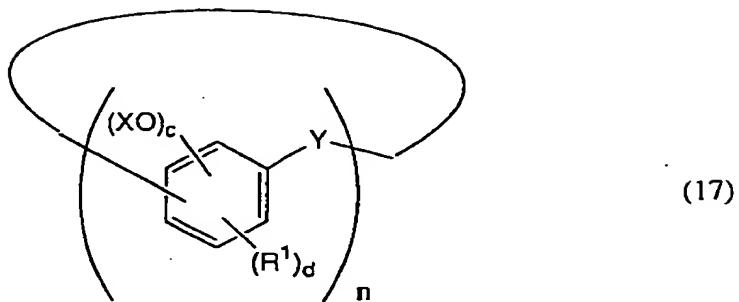
【0034】

【化99】



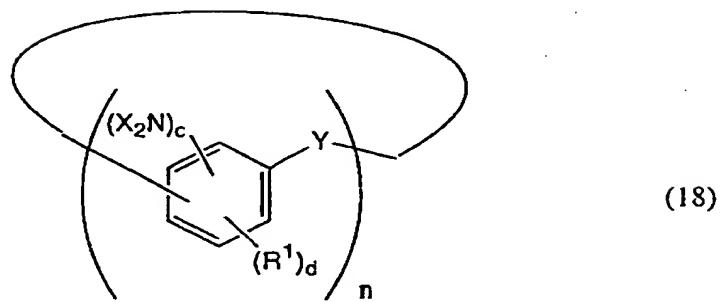
【0035】

【化100】



【0036】

【化101】



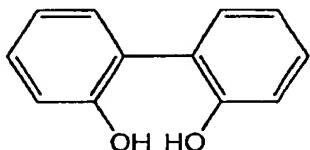
【0037】

(式(13)～(18)中、各 R^1 は同じかまたは異なり、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-0-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各 R^2 は同じかまたは異なり、水素、 C_1 から C_{20} の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-0-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホ

スホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、各Yは同じかまたは異なり、直接結合、C₁からC₁₀のアルキレン基、-(アルキレン)-O-、-(アルキレン)-S-、-O-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO-などを表し、各nは同じかまたは異なり、0から100の整数を表し、aは1から3の整数を表し、bは0または1から3の整数を表し、各cは同じかまたは異なり、1から3の整数を表し、各dは同じかまたは異なり、0または1から3の整数を表す。ただし、1≤a+b≤5、1≤c+d≤4である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

【0038】

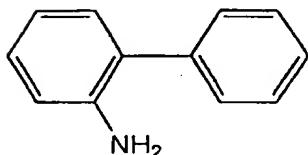
【化102】



(45)

【0039】

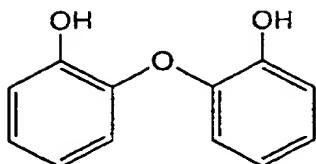
【化103】



(46)

【0040】

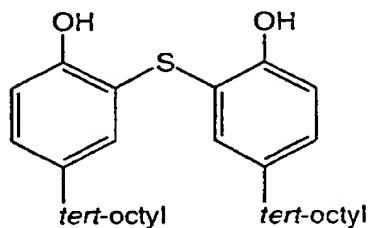
【化104】



(47)

【0041】

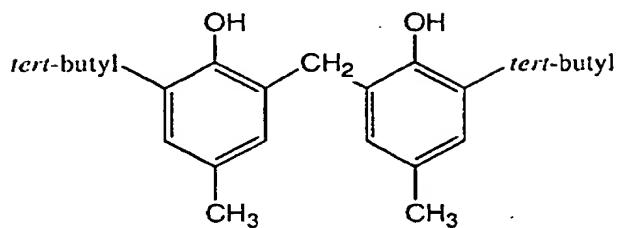
【化105】



(48)

【0042】

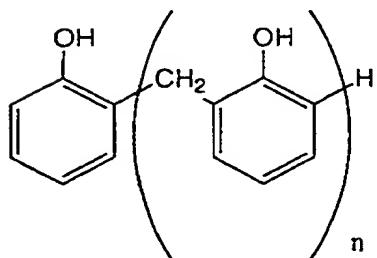
【化106】



(49)

【0043】

【化107】



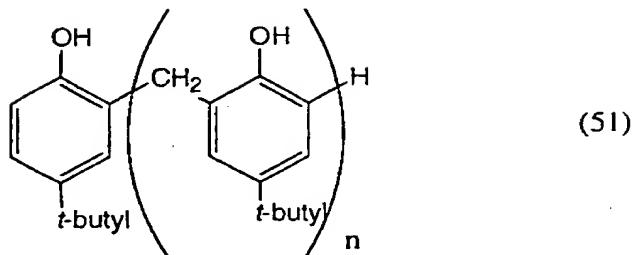
(50)

【0044】

(式(50)中、nは0から99の任意の整数を表す。)

【0045】

【化108】

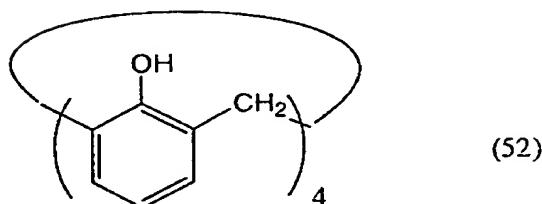


【0046】

(式(51)中、nは0から99の任意の整数を表す。)

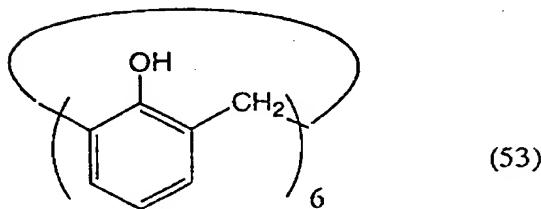
【0047】

【化109】



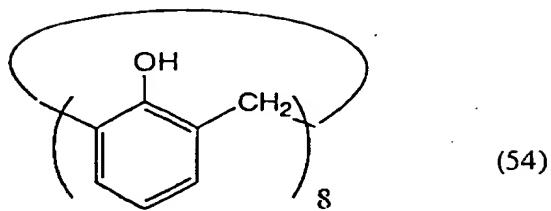
【0048】

【化110】



【0049】

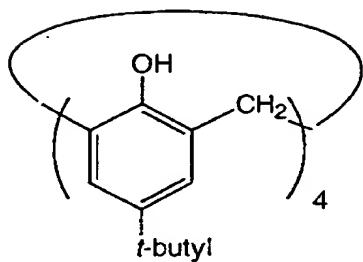
【化111】



(54)

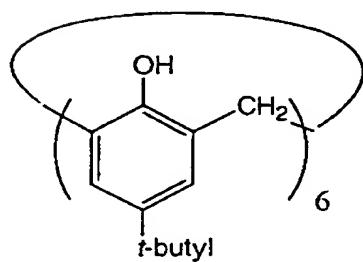
【0050】

【化112】



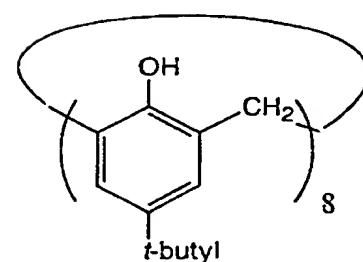
【0051】

【化113】



【0052】

【化114】



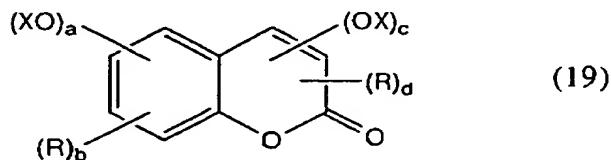
【0053】

Arが一般式(5)で表されるAr-O-X¹またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物のその他の例としては、下記一般式(19)および(20)で表されるようなクマリン誘導体、下記一般式(21)および(22)で表されるようなクロモン誘導体、下記一般式(23)および(24)で表されるようなジヒドロクマリン誘導体、下記一般式(25)およ

び(26)で表されるようなクロマノン誘導体、下記一般式(27)および(28)で表されるようなイソクロマノン誘導体、下記一般式(29)および(30)で表されるようなクロマン誘導体、下記一般式(31)および(32)で表されるようなイソクロマン誘導体などの複素環式化合物などが挙げられ、これらのうちクマリン誘導体、クロモン誘導体、またはクロマン誘導体が好ましい。クマリン誘導体、クロモン誘導体、またはクロマン誘導体のなかでも、下記式(58)で表されるエスクレチン、下記式(59)で表される7-アミノ-4-メチルクマリン、下記式(60)で表されるクリシン、下記式(61)で表されるモリン、下記式(62)で表される2-アミノクロモン、下記式(63)で表されるエピカテキン、または下記式(64)で表されるエピガロカテキンガレートおよびそれらの誘導体がとくに好ましい。

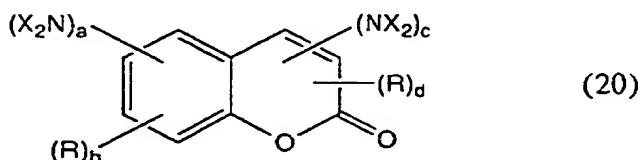
【0054】

【化115】



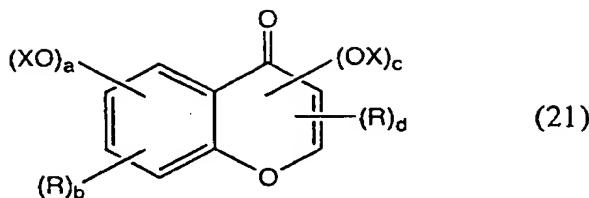
【0055】

【化116】



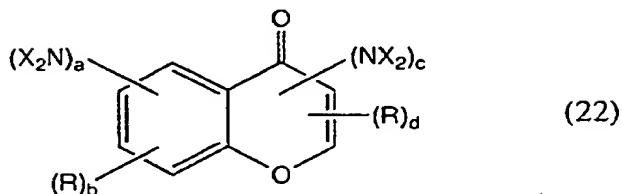
【0056】

【化117】



【0057】

【化118】

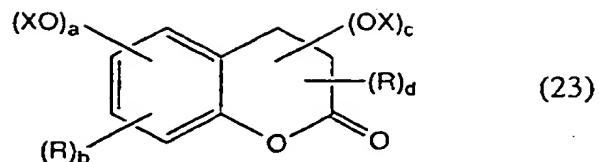


【0058】

(式(19)～(22)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、aおよびbは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0 ≤ a+b ≤ 4、0 ≤ c+d ≤ 2、1 ≤ a+c ≤ 5である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

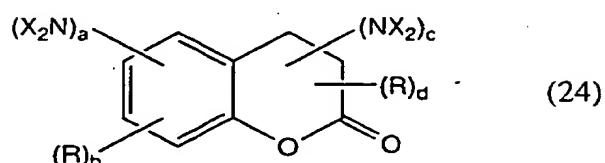
【0059】

【化119】



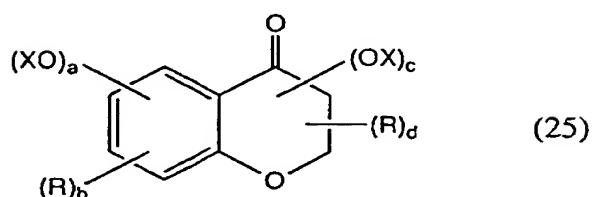
【0060】

【化120】



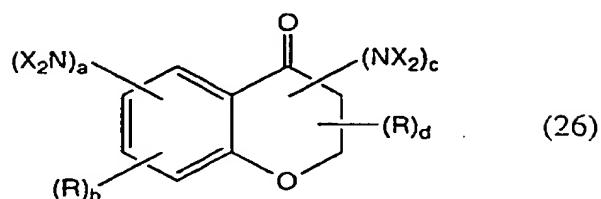
【0061】

【化121】



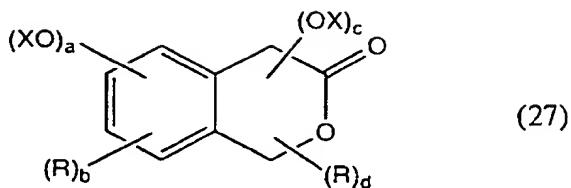
【0062】

【化122】



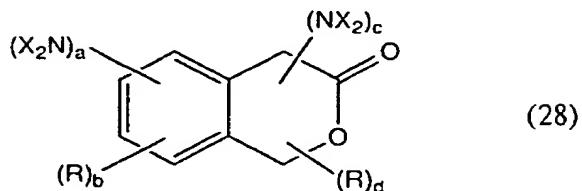
【0063】

【化123】



【0064】

【化124】

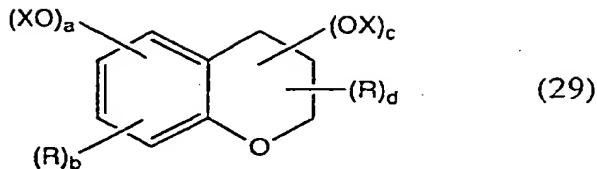


【0065】

(式(23)～(28)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、aは1から3の整数を表し、bは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、1≤a+b≤4、0≤c+d≤2である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

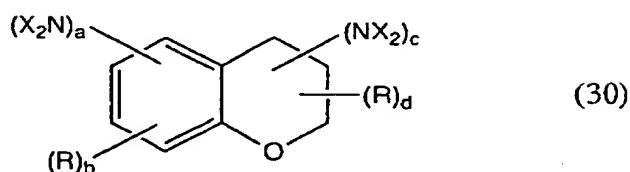
【0066】

【化125】



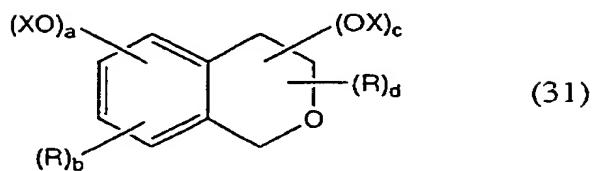
【0067】

【化126】



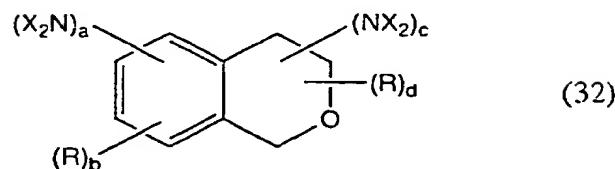
【0068】

【化127】



【0069】

【化128】



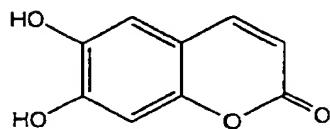
【0070】

(式(29)～(32)中、各Rは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素

基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、aは1から3の整数を表し、bは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から3の整数を表す。ただし、1≤a+b≤4、0≤c+d≤3である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

【0071】

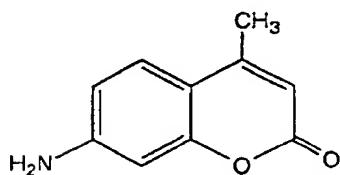
【化129】



(58)

【0072】

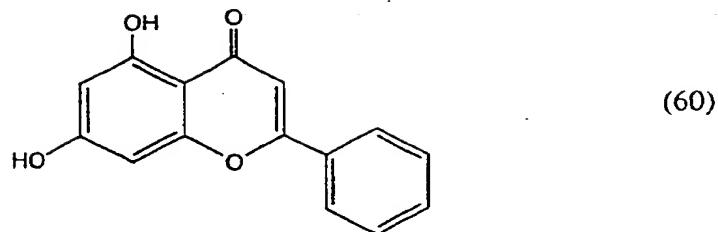
【化130】



(59)

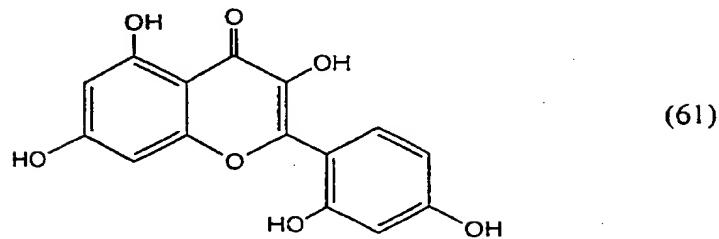
【0073】

【化131】



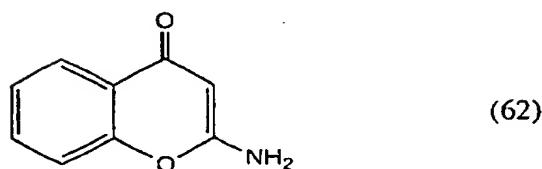
【0074】

【化132】



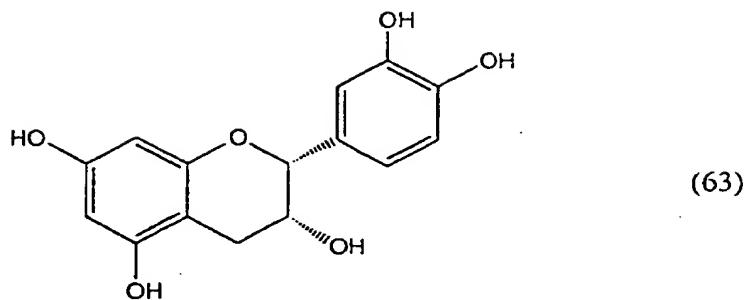
【0075】

【化133】



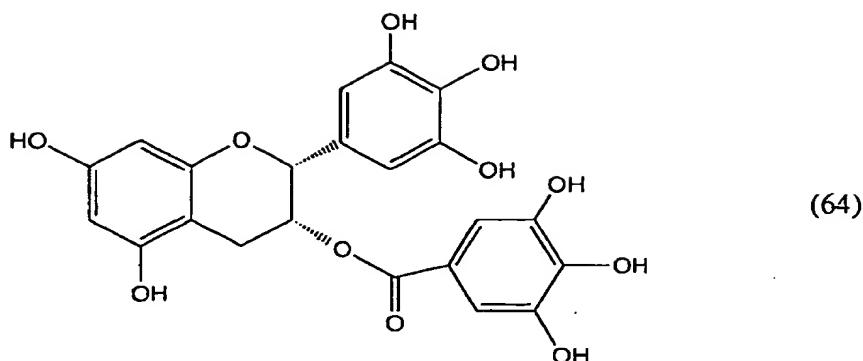
【0076】

【化134】



【0077】

【化135】

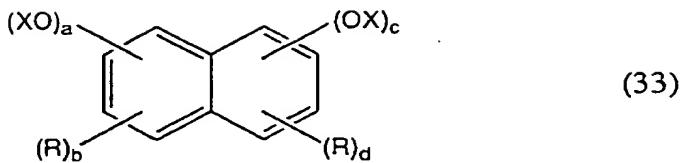


【0078】

Arが一般式(6)で表されるAr-O-X¹またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(33)および(34)で表されるようなナフタレン誘導体、または下記一般式(35)および(36)で表されるようなビスナフチル誘導体などが挙げられ、これらのなかでも、下記式(65)で表される4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム、下記式(66)で表される1,8-ジアミノナフタレン、下記式(67)で表されるナフトールAS、下記式(68)で表される1,1'-ビ-2-ナフトール、または下記式(69)で表される1,1'-ビナフチル-2,2'-ジアミンおよびそれらの誘導体が好ましく、さらにこれらの中でも、4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウムまたは1,8-ジアミノナフタレンおよびそれらの誘導体がとくに好ましい。

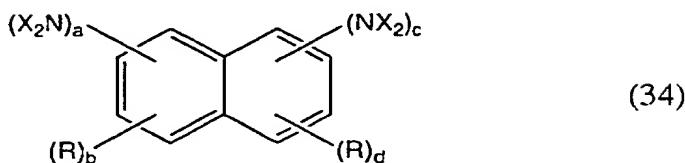
【0079】

【化136】



【0080】

【化137】

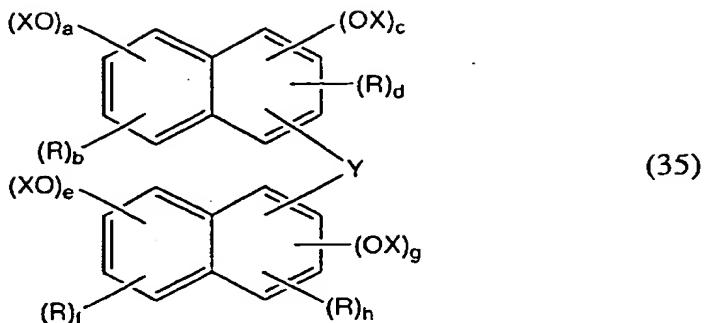


【0081】

(式(33)～(34)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-0-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、a、b、c、およびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤4、1≤a+c≤6である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

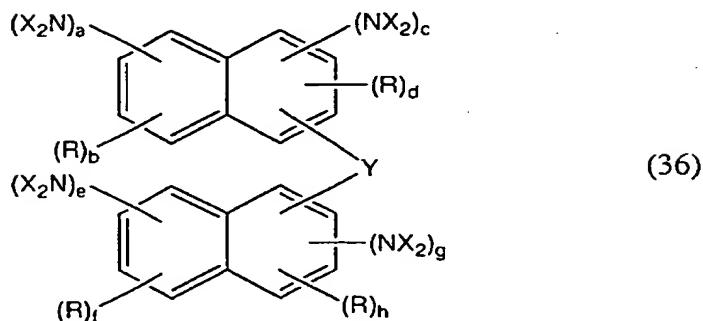
【0082】

【化138】



【0083】

【化139】



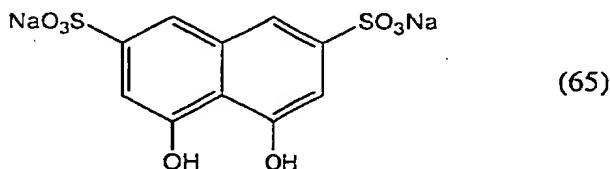
【0084】

(式(35)～(36)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、Yは直接結合、C₁からC₁₀のアルキレン基、-(アルキレン)-O-、-(アルキレン)-S-、-O-、-S-、-SO₂-、-CO-、-COO-などを表し、a、

b、c、d、e、f、g、およびhは0または1から3の整数を表す。ただし、
 $0 \leq a+b \leq 4$ 、 $0 \leq c+d \leq 3$ 、 $0 \leq e+f \leq 4$ 、 $0 \leq g+h \leq 3$ 、 $1 \leq a+c+e+g \leq 12$
 である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に
 水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

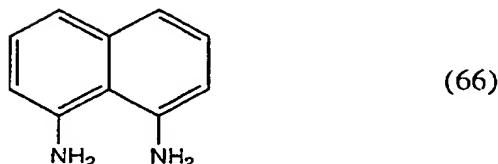
【0085】

【化140】



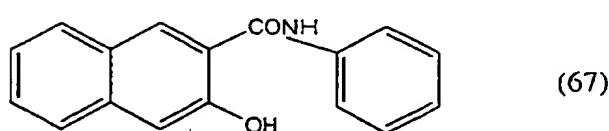
【0086】

【化141】



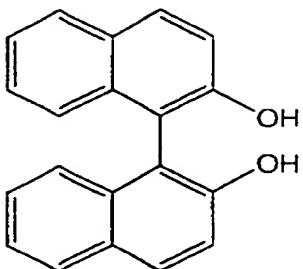
【0087】

【化142】



【0088】

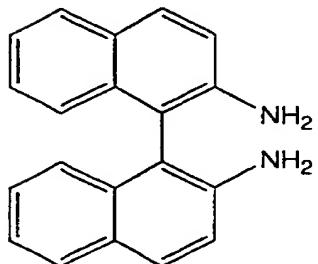
【化143】



(68)

【0089】

【化144】



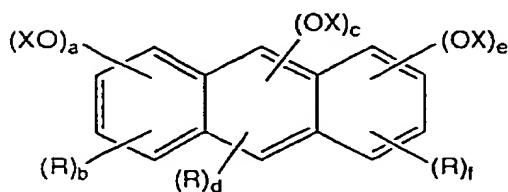
(69)

【0090】

Arが一般式(7) または(8) で表されるAr-O-X¹ またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(37)および(38)で表されるようなアントラセン誘導体などが挙げられ、これらのなかでも、下記式(70)で表されるアンスラロビン、下記式(71)で表される9,10-ジメトキシアントラセン、または下記式(72)で表される2-アミノアントラセンおよびそれらの誘導体が好ましく、さらにこれらの中でも、アンスラロビンおよびその誘導体がとくに好ましい。

【0091】

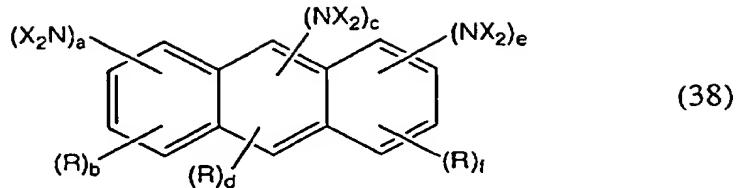
【化145】



(37)

【0092】

【化146】

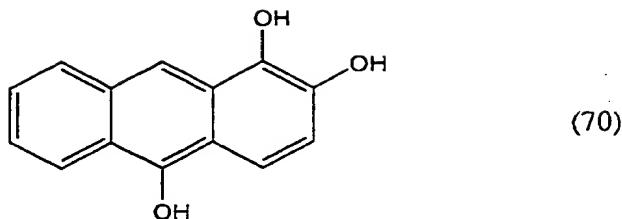


【0093】

(式(37)～(38)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、a、b、e、およびfは0または1から3の整数を表し、cおよびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤2、0≤e+f≤4、1≤a+c+e≤8である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

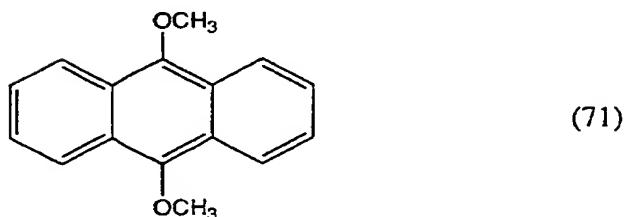
【0094】

【化147】



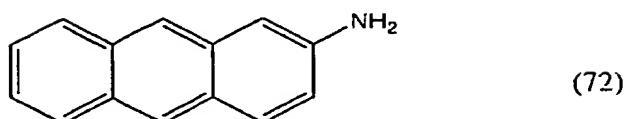
【0095】

【化148】



【0096】

【化149】

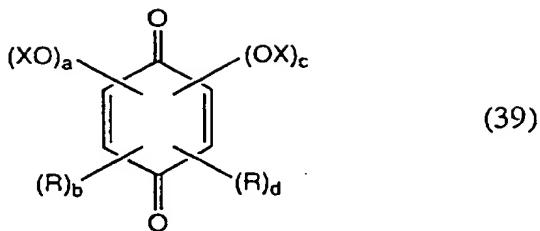


【0097】

Arが一般式(9)で表される $\text{Ar}-\text{O}-\text{X}^1$ または $\text{Ar}-\text{N}(-\text{X}^2)-\text{X}^3$ の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(39)および(40)で表されるようなベンゾキノン誘導体などが挙げられ、これらのなかでも、下記式(73)で表される2,5-ジヒドロキシベンゾキノンおよびその誘導体が好ましい。

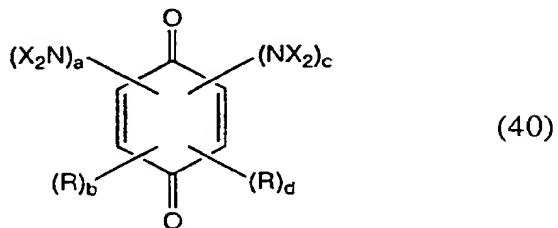
【0098】

【化150】



【0099】

【化151】

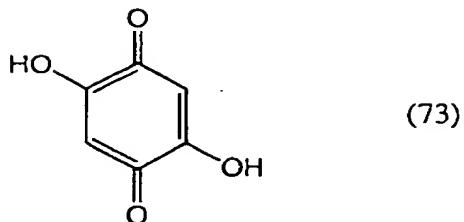


【0100】

(式(39)～(40)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、a、b、c、およびdは0または1から2の整数を表す。ただし、0≤a+b≤2、0≤c+d≤2、1≤a+c≤4である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

【0101】

【化152】

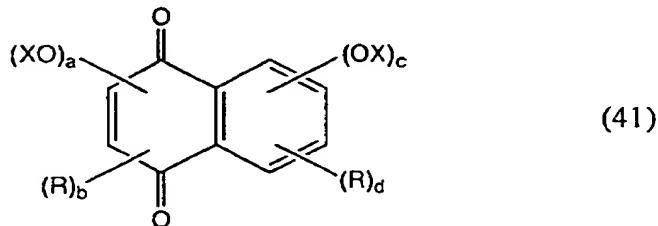


【0102】

Arが一般式(10)または(11)で表されるAr-O-X¹ またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(41)および(42)で表されるようなナフトキノン誘導体などが挙げられ、これらのなかでも、下記式(74)で表される5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノンまたは下記式(75)で表される2-アミノナフトキノンおよびそれらの誘導体が好ましい。

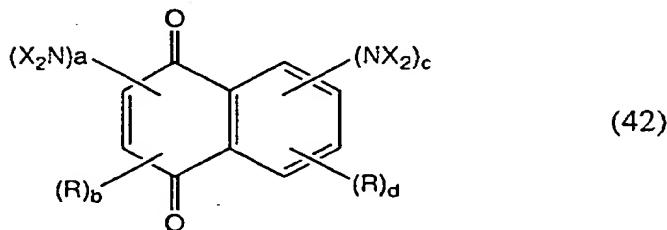
【0103】

【化153】



【0104】

【化154】

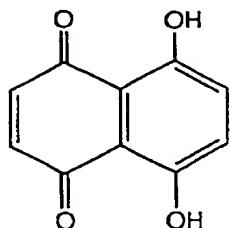


【0105】

(式(41)～(42)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基またはその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、aおよびbは0または1から2の整数を表し、cおよびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0 ≤ a+b ≤ 2、0 ≤ c+d ≤ 4、1 ≤ a+c ≤ 5である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

【0106】

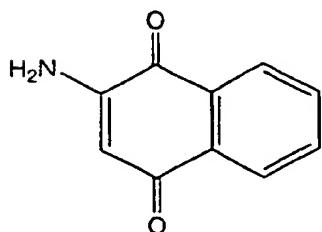
【化155】



(74)

【0107】

【化156】



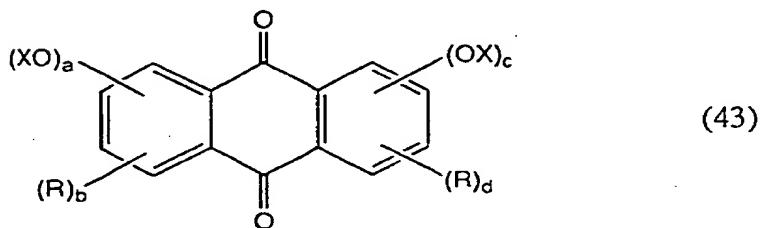
(75)

【0108】

Arが一般式(12)で表されるAr-O-X¹ またはAr-N(-X²)-X³の構造を有する化合物としては、例えば、下記一般式(43)および(44)で表されるようなアントラキノン誘導体などが挙げられ、これらのなかでも、下記式(76)で表されるキナリザリン、下記式(77)で表されるアリザリン、下記式(78)で表されるキニザリン、下記式(79)で表されるアントラルフィン、下記式(80)で表されるエモジン、下記式(81)で表される1,4-ジアミノアントラキノン、下記式(82)で表される1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン、または下記式(83)で表されるアシッドブルー25およびそれらの誘導体が好ましく、さらにこれらの中でも、キナリザリンまたは1,4-ジアミノアントラキノンおよびそれらの誘導体がとくに好ましい。

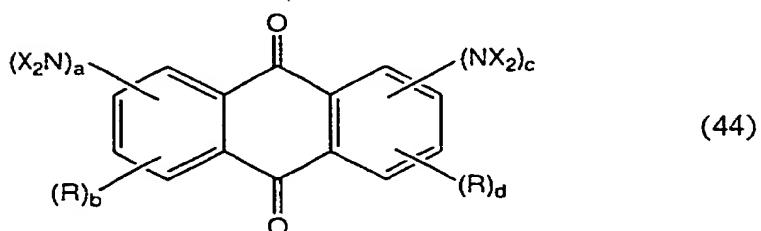
【0109】

【化157】



【0110】

【化158】



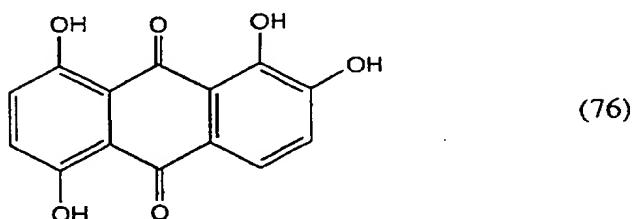
【0111】

(式(43)～(44)中、各Rは同じかまたは異なり、C₁からC₂₀の炭化水素基、ハロゲン基、カルボキシル基またはそのエステル、ホルミル基、アシル基、(アシル)-O-で表される基、アミノ基、モノまたはジアルキルアミノ基、アミド基また

はその置換体、水酸基、アルコキシル基、アルキルチオ基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、ニトロ基、シアノ基、チオシアノ基などを表し、各Xは同じかまたは異なり、水素、C₁からC₂₀の炭化水素基、アシル基、スルホニルを含む基、例えばスルホン酸基やスルホネート基など、ホスホリルを含む基、例えばホスホン酸基やホスホネート基など、またはエーテル結合を有する炭化水素基などを表し、a、b、c、およびdは0または1から3の整数を表す。ただし、0≤a+b≤4、0≤c+d≤4、1≤a+c≤6である。ここでいう炭化水素基はアルキル基やアリール基などを表し、分子鎖中に水酸基やハロゲン基などの置換基を含んでいてもよい。)

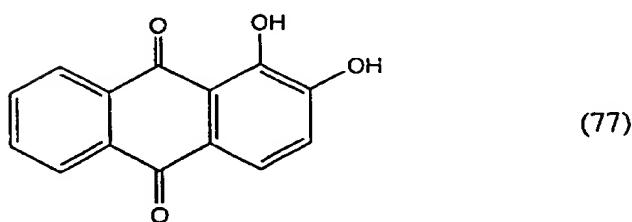
【0112】

【化159】



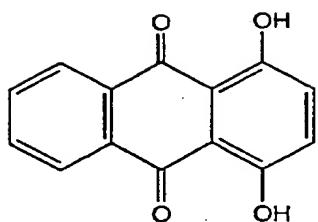
【0113】

【化160】



【0114】

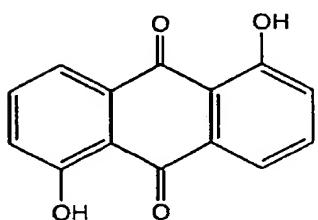
【化161】



(78)

【0115】

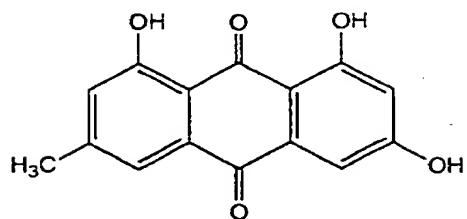
【化162】



(79)

【0116】

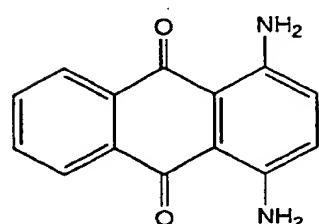
【化163】



(80)

【0117】

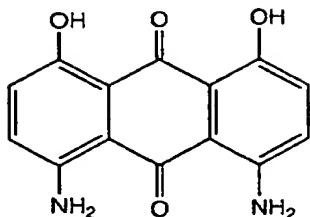
【化164】



(81)

【0118】

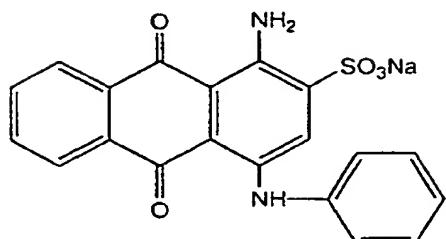
【化165】



(82)

【0119】

【化166】



(83)

【0120】

このような添加剤の使用量としては、共存するランタノイド化合物のモル数に対して0.01～100 モルが好ましく、更に好ましくは0.05～50モルである。

【0121】

本発明によるポリエステルの製造は、従来公知の方法で行うことができる。例えば、テレフタル酸とエチレン glycoleとのエステル化後、重縮合する方法、もしくは、テレフタル酸ジメチルなどのテレフタル酸のアルキルエステルとエチレン glycoleとのエステル交換反応を行った後、重縮合する方法のいずれの方法でも行うことができる。また、重合の装置は、回分式であっても、連続式であってもよい。

【0122】

本発明の触媒は、重縮合反応のみならずエステル交換反応にも触媒活性を有する。テレフタル酸ジメチルなどのテレフタル酸のアルキルエステルとエチレン glycoleとのエステル交換反応は、通常マンガンもしくは亜鉛などのエステル交換触媒の存在下で行われるが、これらの触媒の代わりに本発明の触媒を用いるこ

ともできる。

【0123】

本発明の重縮合触媒の添加時期は、重縮合反応の開始前が望ましいが、エステル化反応もしくはエステル交換反応の開始前および反応途中の任意の段階で反応系に添加することもできる。

【0124】

本発明の重縮合触媒の添加方法は、粉末状であってもよいし、エチレングリコールなどの溶媒のスラリー状もしくは溶液であってもよく、特に限定されない。また、ランタノイド化合物と添加剤とを予め混合したものを添加してもよいし、これらを別々に添加してもよい。

【0125】

本発明の重縮合触媒は、アンチモン化合物、チタン化合物、ゲルマニウム化合物などの他の重縮合触媒を共存させて用いてもよい。

【0126】

本発明に言うポリエステルとは、ジカルボン酸を含む多価カルボン酸およびこれらのエステル形成性誘導体から選ばれる一種または二種以上とグリコールを含む多価アルコールから選ばれる一種または二種以上とから成るもの、またはヒドロキシカルボン酸およびこれらのエステル形成性誘導体から成るもの、または環状エステルから成るものをいう。

【0127】

ジカルボン酸としては、succinic acid、malonic acid、maleic acid、glutaric acid、adipic acid、pimelic acid、stearic acid、azelaic acid、sebacic acid、decanoic acid、dodecanoic acid、tetradecanoic acid、hexadecanoic acid、1,3-cyclopentanedicarboxylic acid、1,3-cyclopentanedicarboxylic acid、1,2-cyclohexanedicarboxylic acid、1,3-cyclohexanedicarboxylic acid、1,4-cyclohexanedicarboxylic acid、2,5-norbornane dicarboxylic acid、diaminocaproic acidなどに例示される飽和脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸などに例示される不飽和脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体、オルソフタル酸、イソフタル酸

、テレフタル酸、5-(アルカリ金属)スルホイソフタル酸、ジフェニン酸、1,3-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、4、4'-ビフェニルジカルボン酸、4、4'-ビフェニルスルホンジカルボン酸、4、4'-ビフェニルエーテルジカルボン酸、1,2-ビス(フェノキシ)エタン-*p*,*p'*-ジカルボン酸、パモイン酸、アントラセンジカルボン酸などに例示される芳香族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体が挙げられ、これらのジカルボン酸のうちテレフタル酸およびイソフタル酸が好ましい。

【0128】

これらジカルボン酸以外の多価カルボン酸として、エタントリカルボン酸、プロパントリカルボン酸、ブantanテトラカルボン酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、トリメシン酸、3、4、3'、4'-ビフェニルテトラカルボン酸、およびこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。

【0129】

グリコールとしてはエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコール、2,3-ブチレングリコール、1,4-ブチレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,2-シクロヘキサンジオール、1,3-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,2-シクロヘキサンジメタノール、1,3-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジエタノール、1,10-デカメチレングリコール、1,12-ドデカンジオール、ポリエチレングリコール、ポリトリメチレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどに例示される脂肪族グリコール、ヒドロキノン、4,4'-ジヒドロキシビスフェノール、1,4-ビス(β-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、1,4-ビス(β-ヒドロキシエトキシフェニル)スルホン、ビス(*p*-ヒドロキシフェニル)エーテル、ビス(*p*-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(*p*-ヒドロキシフェニル)

エニル) メタン、1、2-ビス(p-ヒドロキシフェニル) エタン、ビスフェノールA、ビスフェノールC、2,5-ナフタレンジオール、これらのグリコールにエチレンオキシドが付加したグリコール、などに例示される芳香族グリコールが挙げられ、これらのグリコールのうちエチレングリコールおよび1,4-ブチレングリコールが好ましい。

【0130】

これらグリコール以外の多価アルコールとして、トリメチロールメタン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセロール、ヘキサントリオールなどが挙げられる。

【0131】

ヒドロキシカルボン酸としては、乳酸、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸、ヒドロキシ酢酸、3-ヒドロキシ酪酸、p-ヒドロキシ安息香酸、p-(2-ヒドロキシエトキシ) 安息香酸、4-ヒドロキシシクロヘキサンカルボン酸、またはこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。

【0132】

環状エステルとしては、 ϵ -カブロラクトン、 β -プロピオラクトン、 β -メチル- β -プロピオラクトン、 δ -バレロラクトン、グリコリド、ラクチドなどが挙げられる。

【0133】

多価カルボン酸もしくはヒドロキシカルボン酸のエステル形成性誘導体としては、これらのアルキルエステル、酸クロライド、酸無水物などが挙げられる。

【0134】

本発明のポリエステルは、主たる繰り返し単位がアルキレンテレフタレートからなるポリエステルが好ましい。ここで言う主たる繰り返し単位がアルキレンテレフタレートからなるポリエステルとは、主たる酸成分がテレタル酸またはそのエステル形成性誘導体、主たるグリコール成分がアルキレングリコールからなるものである。ここで言うアルキレングリコールは、分子鎖中に置換基や脂環構造を含んでいても良い。

【0135】

酸成分としてテルヒ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸、ドデカンジカルボン酸、テトラデカンジカルボン酸、ヘキサデカンジカルボン酸、1,3-シクロブタンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,2-シクロヘキサンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、2,5-ノルボルナンジカルボン酸、ダイマー酸などに例示される飽和脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸などに例示される不飽和脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体、オルソフタル酸、イソフタル酸、5-(アルカリ金属)スルホイソフタル酸、ジフェニン酸、1,3-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸、4,4'-ビフェニルスルホンジカルボン酸、4,4'-ビフェニルエーテルジカルボン酸、1,2-ビス(フェノキシ)エタン-*p*,*p*'-ジカルボン酸、パモイン酸、アントラセンジカルボン酸などに例示される芳香族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体、エタントリカルボン酸、プロパントリカルボン酸、ブタンテトラカルボン酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、トリメシン酸、3,4,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸などに例示される多価カルボン酸およびこれらのエステル形成性誘導体などを共重合成分として含むこともできる。また、乳酸、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸、ヒドロキシ酢酸、3-ヒドロキシ酪酸、*p*-ヒドロキシ安息香酸、*p*-(2-ヒドロキシエトキシ)安息香酸、4-ヒドロキシシクロヘキサンカルボン酸などに例示されるヒドロキシカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体を含むこともできる。また、 ϵ -カプロラクトン、 β -プロピオラクトン、 β -メチル- β -プロピオラクトン、 δ -バレロラクトン、グリコリド、ラクチドなどに例示される環状エステルを含むこともできる。

【0136】

主たるグリコール成分のアルキレングリコールとしては、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,2-ブチレングリコール、1

、3-ブチレングリコール、2、3-ブチレングリコール、1，4-ブチレングリコール、1、5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1，6-ヘキサンジオール、1，2-シクロヘキサンジオール、1，3-シクロヘキサンジオール、1，4-シクロヘキサンジオール、1，2-シクロヘキサンジメタノール、1，3-シクロヘキサンジメタノール、1，4-シクロヘキサンジエタノール、1，10-デカメチレングリコール、1、12-ドデカンジオール等があげられる。これらは同時に2種以上を使用しても良い。また、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリトリメチレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどに例示される脂肪族グリコール、ヒドロキノン、4，4'-ジヒドロキシビスフェノール、1，4-ビス(β-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、1，4-ビス(β-ヒドロキシエトキシフェニル)スルホン、ビス(p-ヒドロキシフェニル)エーテル、ビス(p-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(p-ヒドロキシフェニル)メタン、1，2-ビス(p-ヒドロキシフェニル)エタン、ビスフェノールA、ビスフェノールC、2，5-ナフタレンジオール、これらのグリコールにエチレンオキシドが付加したグリコール、などに例示される芳香族グリコール、トリメチロールメタン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセロール、ヘキサントリオールなどに例示される多価アルコール等を含むことができる。

【0137】

本発明のポリエステルとしてはポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリ(1,4-シクロヘキサンジメチレンテレフタレート)、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、およびこれらの共重合体が特に好ましく、これらのうちポリエチレンテレフタレートがさらに好ましい。

【0138】

本発明のポリエステル中には他の任意の重合体や安定剤、酸化防止剤、制電剤、消泡剤、染色性改良剤、染料、顔料、艶消剤、蛍光増白剤、その他の添加剤が含有されていてもよい。

【0139】

ランタノイドに属する金属化合物はもともと触媒活性は低いものの、本発明の添加剤を共存させることで、重縮合触媒として十分な活性を持つようになり、既存のアンチモン化合物などの触媒とは異なったランタノイド化合物触媒のポリエステルを得ることができる。

【0140】

【実施例】

以下、本発明を実施例により説明するが本発明はもとよりこれらの実施例に限定されるものではない。なお、各実施例および比較例においてポリエステルの固有粘度(IV)は次のようにして測定した。フェノール / 1,1,2,2-テトラクロロエタンの6 / 4混合溶媒(重量比)を用いて、温度30°Cで測定した。

【0141】

(実施例1)

ビス(2-ヒドロキシエチル)テレフタレート8900重量部に対し酢酸ランタンを5.5重量部加え、次いでキナリザリン(A)をポリエステル中の酸成分に対して0.1mol%加えて、常圧にて245°Cで10分間攪拌した。次いで50分を要して275°Cまで昇温しつつ反応系の圧力を徐々に下げて0.1mmHgとしてさらに同温同圧で180分間重縮合反応を行った。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0142】

(実施例2)

キナリザリンをアリザリン(B)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0143】

(実施例3)

キナリザリンをエモジン(C)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0144】

(実施例4)

キナリザリンを1,4-ジアミノアントラキノン(D)に変えたこと以外は実施例

1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0145】

(実施例5)

キナリザリンを1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン(E)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0146】

(実施例6)

キナリザリンをアシッドブルー25(F)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0147】

(実施例7)

キナリザリンを5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノン(G)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0148】

(実施例8)

キナリザリンをアンスラロビン(H)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0149】

(実施例9)

キナリザリンを4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム(I)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0150】

(実施例10)

キナリザリンを1,1'-ビ-2-ナフトール(J)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

す。

【0151】

(実施例11)

キナリザリンをエスクレチン (K) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0152】

(実施例12)

キナリザリンをモリン (L) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0153】

(実施例13)

キナリザリンをエピガロカテキンガレート (M) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0154】

(実施例14)

キナリザリンをメチレン架橋直線状フェノール化合物 (1から100量体までの混合物) (N) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0155】

(実施例15)

キナリザリンをメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物 (1から100量体までの混合物) (O) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0156】

(実施例16)

キナリザリンをカリックス [8] アレン (P) に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0157】

(実施例17)

キナリザリンをp-tert- ブチルカリックス[8] アレン(Q)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0158】

(実施例18)

キナリザリンを2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)(R)に変えたこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0159】

(比較例1)

キナリザリンを加えなかったこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0160】

(比較例2)

酢酸ランタンを加えなかったこと以外は実施例1と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表1に示す。

【0161】

(実施例19)

ビス(2-ヒドロキシエチル)テレフタレート8900重量部に対し酢酸セリウムを5.6重量部加え、次いでキナリザリン(A)をポリエステル中の酸成分に対して0.1mol%加えて、常圧にて245℃で10分間攪拌した。次いで50分を要して275℃まで昇温しつつ反応系の圧力を徐々に下げる0.1mmHgとしてさらに同温同圧で180分間重結合反応を行った。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0162】

(実施例20)

キナリザリンをアリザリン(B)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0163】

(実施例21)

キナリザリンをエモジン(C)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0164】

(実施例22)

キナリザリンを1,4-ジアミノアントラキノン(D)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0165】

(実施例23)

キナリザリンを1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン(E)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0166】

(実施例24)

キナリザリンをアシッドブルー25(F)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0167】

(実施例25)

キナリザリンを5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノン(G)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0168】

(実施例26)

キナリザリンをアンスラロビン(H)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0169】

(実施例27)

キナリザリンを4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム(I)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0170】

(実施例28)

キナリザリンを1,1'-ビ-2-ナフトール(J)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0171】

(実施例29)

キナリザリンをエスクレチン(K)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0172】

(実施例30)

キナリザリンをモリン(L)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0173】

(実施例31)

キナリザリンをエピガロカテキンガレート(M)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0174】

(実施例32)

キナリザリンをメチレン架橋直線状フェノール化合物(1から100量体までの混合物)(N)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0175】

(実施例33)

キナリザリンをメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物(1から

100 量体までの混合物) (O) に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0176】

(実施例34)

キナリザリンをカリックス[8]アレーン(P)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0177】

(実施例35)

キナリザリンをp-tert-ブチルカリックス[8]アレーン(Q)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0178】

(実施例36)

キナリザリンを2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)(R)に変えたこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0179】

(比較例3)

キナリザリンを加えなかったこと以外は実施例19と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表2に示す。

【0180】

(実施例37)

ビス(2-ヒドロキシエチル)テレフタレート8900重量部に対し酢酸サマリウムを5.7重量部加え、次いでキナリザリン(A)をポリエステル中の酸成分に対して0.1mol%加えて、常圧にて245℃で10分間攪拌した。次いで50分を要して275℃まで昇温しつつ反応系の圧力を徐々に下げて0.1mmHgとしてさらに同温同圧で180分間重縮合反応を行った。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0181】

(実施例38)

キナリザリンをアリザリン（B）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0182】

(実施例39)

キナリザリンをエモジン（C）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0183】

(実施例40)

キナリザリンを1,4-ジアミノアントラキノン（D）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0184】

(実施例41)

キナリザリンを1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン（E）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0185】

(実施例42)

キナリザリンをアシッドブルー25（F）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0186】

(実施例43)

キナリザリンを5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノン（G）に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0187】

(実施例44)

キナリザリンをアンスラロビン（H）に変えたこと以外は実施例37と全く同

様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0188】

(実施例45)

キナリザリンを4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム(I)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0189】

(実施例46)

キナリザリンを1,1'-ビ-2-ナフトール(J)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0190】

(実施例47)

キナリザリンをエスクレチン(K)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0191】

(実施例48)

キナリザリンをモリン(L)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0192】

(実施例49)

キナリザリンをエピガロカテキンガレート(M)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0193】

(実施例50)

キナリザリンをメチレン架橋直線状フェノール化合物(1から100量体までの混合物)(N)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0194】

(実施例51)

キナリザリンをメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物(1から100重量部までの混合物)(O)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0195】

(実施例52)

キナリザリンをカリックス[8]アレン(P)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0196】

(実施例53)

キナリザリンをp-tert-ブチルカリックス[8]アレン(Q)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0197】

(実施例54)

キナリザリンを2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)(R)に変えたこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0198】

(比較例4)

キナリザリンを加えなかったこと以外は実施例37と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表3に示す。

【0199】

(実施例55)

ビス(2-ヒドロキシエチル)テレフタレート8900重量部に対し酢酸ユウロピウムを5.8重量部加え、次いでキナリザリン(A)をポリエステル中の酸成分に対して0.1mol%加えて、常圧にて245℃で10分間攪拌した。次いで50分を要して27

5 ℃まで昇温しつつ反応系の圧力を徐々に下げて0.1mmHg としてさらに同温同压で180 分間重縮合反応を行った。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0200】

(実施例56)

キナリザリンをアリザリン（B）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0201】

(実施例57)

キナリザリンをエモジン（C）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0202】

(実施例58)

キナリザリンを1,4-ジアミノアントラキノン（D）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0203】

(実施例59)

キナリザリンを1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン（E）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0204】

(実施例60)

キナリザリンをアシッドブルー25（F）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0205】

(実施例61)

キナリザリンを5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノン（G）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4 に示す。

【0206】

(実施例62)

キナリザリンをアンスラロビン(H)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0207】

(実施例63)

キナリザリンを4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム(I)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0208】

(実施例64)

キナリザリンを1,1'-ビ-2-ナフトール(J)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0209】

(実施例65)

キナリザリンをエスクレチン(K)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0210】

(実施例66)

キナリザリンをモリン(L)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0211】

(実施例67)

キナリザリンをエピガロカテキンガレート(M)に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0212】

(実施例68)

キナリザリンをメチレン架橋直線状フェノール化合物（1から100量体までの混合物）（N）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0213】

(実施例69)

キナリザリンをメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物（1から100量体までの混合物）（O）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0214】

(実施例70)

キナリザリンをカリックス[8]アレーン（P）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0215】

(実施例71)

キナリザリンをp-tert-ブチルカリックス[8]アレーン（Q）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0216】

(実施例72)

キナリザリンを2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)（R）に変えたこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0217】

(比較例5)

キナリザリンを加えなかったこと以外は実施例55と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表4に示す。

【0218】

(実施例73)

ビス(2-ヒドロキシエチル)テレフタレート8900重量部に対し酢酸ガドリニウムを5.9重量部加え、次いでキナリザリン(A)をポリエステル中の酸成分に対して0.1mol%加えて、常圧にて245°Cで10分間攪拌した。次いで50分を要して275°Cまで昇温しつつ反応系の圧力を徐々に下げて0.1mmHgとしてさらに同温同圧で180分間重縮合反応を行った。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0219】

(実施例74)

キナリザリンをアリザリン(B)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0220】

(実施例75)

キナリザリンをエモジン(C)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0221】

(実施例76)

キナリザリンを1,4-ジアミノアントラキノン(D)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0222】

(実施例77)

キナリザリンを1,8-ジアミノ-4,5-ジヒドロキシアントラキノン(E)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0223】

(実施例78)

キナリザリンをアシッドブルー25(F)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0224】

(実施例79)

キナリザリンを5,8-ジヒドロキシ-1,4-ナフトキノン (G) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0225】

(実施例80)

キナリザリンをアンスラロビン (H) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0226】

(実施例81)

キナリザリンを4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸二ナトリウム (I) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0227】

(実施例82)

キナリザリンを1,1'-ビ-2-ナフトール (J) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0228】

(実施例83)

キナリザリンをエスクレチン (K) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0229】

(実施例84)

キナリザリンをモリン (L) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0230】

(実施例85)

キナリザリンをエピガロカテキンガレート (M) に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5

に示す。

【0231】

(実施例86)

キナリザリンをメチレン架橋直線状フェノール化合物(1から100量体までの混合物)(N)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0232】

(実施例87)

キナリザリンをメチレン架橋直線状p-tert-ブチルフェノール化合物(1から100量体までの混合物)(O)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0233】

(実施例88)

キナリザリンをカリックス[8]アレーン(P)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0234】

(実施例89)

キナリザリンをp-tert-ブチルカリックス[8]アレーン(Q)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0235】

(実施例90)

キナリザリンを2,2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノール)(R)に変えたこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエステルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0236】

(比較例6)

キナリザリンを加えなかったこと以外は実施例73と全く同様にしてポリエス

テルを重合した。得られたポリマーの物性値を表5に示す。

【0237】

【表1】

	金属化合物	添加剤	IV (dL/g)
実施例1	酢酸ランタン	A	0.55
実施例2	酢酸ランタン	B	0.57
実施例3	酢酸ランタン	C	0.54
実施例4	酢酸ランタン	D	0.59
実施例5	酢酸ランタン	E	0.61
実施例6	酢酸ランタン	F	0.58
実施例7	酢酸ランタン	G	0.52
実施例8	酢酸ランタン	H	0.58
実施例9	酢酸ランタン	I	0.55
実施例10	酢酸ランタン	J	0.52
実施例11	酢酸ランタン	K	0.54
実施例12	酢酸ランタン	L	0.58
実施例13	酢酸ランタン	M	0.52
実施例14	酢酸ランタン	N	0.56
実施例15	酢酸ランタン	O	0.55
実施例16	酢酸ランタン	P	0.54
実施例17	酢酸ランタン	Q	0.57
実施例18	酢酸ランタン	R	0.53
比較例1	酢酸ランタン	—	0.30
比較例2	—	A	0.25

【0238】

【表2】

	金属化合物	添加剤	IV (dl/g)
実施例19	酢酸セリウム	A	0.61
実施例20	酢酸セリウム	B	0.57
実施例21	酢酸セリウム	C	0.58
実施例22	酢酸セリウム	D	0.61
実施例23	酢酸セリウム	E	0.56
実施例24	酢酸セリウム	F	0.59
実施例25	酢酸セリウム	G	0.54
実施例26	酢酸セリウム	H	0.61
実施例27	酢酸セリウム	I	0.59
実施例28	酢酸セリウム	J	0.53
実施例29	酢酸セリウム	K	0.58
実施例30	酢酸セリウム	L	0.56
実施例31	酢酸セリウム	M	0.54
実施例32	酢酸セリウム	N	0.59
実施例33	酢酸セリウム	O	0.58
実施例34	酢酸セリウム	P	0.54
実施例35	酢酸セリウム	Q	0.56
実施例36	酢酸セリウム	R	0.52
比較例3	酢酸セリウム	—	0.33

【0239】

【表3】

	金属化合物	添加剤	IV (dl/g)
実施例37	酢酸サマリウム	A	0.64
実施例38	酢酸サマリウム	B	0.61
実施例39	酢酸サマリウム	C	0.60
実施例40	酢酸サマリウム	D	0.63
実施例41	酢酸サマリウム	E	0.65
実施例42	酢酸サマリウム	F	0.66
実施例43	酢酸サマリウム	G	0.57
実施例44	酢酸サマリウム	H	0.64
実施例45	酢酸サマリウム	I	0.56
実施例46	酢酸サマリウム	J	0.55
実施例47	酢酸サマリウム	K	0.60
実施例48	酢酸サマリウム	L	0.63
実施例49	酢酸サマリウム	M	0.61
実施例50	酢酸サマリウム	N	0.58
実施例51	酢酸サマリウム	O	0.60
実施例52	酢酸サマリウム	P	0.62
実施例53	酢酸サマリウム	Q	0.61
実施例54	酢酸サマリウム	R	0.56
比較例4	酢酸サマリウム	—	0.31

【0240】

【表4】

	金属化合物	添加剤	IV (dl/g)
実施例55	酢酸ユウロビウム	A	0.62
実施例56	酢酸ユウロビウム	B	0.59
実施例57	酢酸ユウロビウム	C	0.58
実施例58	酢酸ユウロビウム	D	0.57
実施例59	酢酸ユウロビウム	E	0.61
実施例60	酢酸ユウロビウム	F	0.58
実施例61	酢酸ユウロビウム	G	0.55
実施例62	酢酸ユウロビウム	H	0.57
実施例63	酢酸ユウロビウム	I	0.61
実施例64	酢酸ユウロビウム	J	0.58
実施例65	酢酸ユウロビウム	K	0.54
実施例66	酢酸ユウロビウム	L	0.60
実施例67	酢酸ユウロビウム	M	0.56
実施例68	酢酸ユウロビウム	N	0.54
実施例69	酢酸ユウロビウム	O	0.54
実施例70	酢酸ユウロビウム	P	0.57
実施例71	酢酸ユウロビウム	Q	0.60
実施例72	酢酸ユウロビウム	R	0.55
比較例5	酢酸ユウロビウム	—	0.30

【0241】

【表5】

	金属化合物	添加剤	IV (dl/g)
実施例73	酢酸ガドリニウム	A	0.54
実施例74	酢酸ガドリニウム	B	0.55
実施例75	酢酸ガドリニウム	C	0.58
実施例76	酢酸ガドリニウム	D	0.59
実施例77	酢酸ガドリニウム	E	0.54
実施例78	酢酸ガドリニウム	F	0.57
実施例79	酢酸ガドリニウム	G	0.56
実施例80	酢酸ガドリニウム	H	0.60
実施例81	酢酸ガドリニウム	I	0.56
実施例82	酢酸ガドリニウム	J	0.52
実施例83	酢酸ガドリニウム	K	0.55
実施例84	酢酸ガドリニウム	L	0.54
実施例85	酢酸ガドリニウム	M	0.54
実施例86	酢酸ガドリニウム	N	0.52
実施例87	酢酸ガドリニウム	O	0.58
実施例88	酢酸ガドリニウム	P	0.57
実施例89	酢酸ガドリニウム	Q	0.55
実施例90	酢酸ガドリニウム	R	0.57
比較例6	酢酸ガドリニウム	—	0.27

【0242】

【発明の効果】

本発明によれば、アンチモン化合物以外の新規の重縮合触媒、およびこれを用

いて製造されたポリエステルが提供される。本発明のポリエステルは、衣料用纖維、産業資材用纖維、各種フィルム、シート、ボトルやエンジニアリングプラスチックなどの各種成形物、および塗料や接着剤などへの応用が可能である。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】アンチモン化合物以外の新規の重縮合触媒、およびこれを用いて製造されたポリエステルを提供する。

【解決手段】ポリエステルを製造するに際し、重縮合触媒として、ランタノイドに属する金属化合物から成る新規の触媒を使用する。

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】 申請人
【識別番号】 000003160
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000003160]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

氏 名 東洋紡績株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)